Annales Mycologici

Editi in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

Vol. I.	No. 2.	März 1903

Fungi polonici

a cl. Viro B. Eichler lecti.

Recensuit Ab. J. Bresadola.

(Tab. III.)

(Continuatio.)

Corticium muscicola Bres. n. sp.

Interrupte effusum, membranaceum, ex albido luride alutaceum, ambitu fibrilloso-byssinum; hymenium e muscis undulatum, secus laeve, vix rimosum; sporae hyalinae, obovatae, $4 - 4^1/_2 = 2 - 2^1/_2\ \mu$ guttulatae; basidia clavata, $15 - 18 = 4 - 5\ \mu$; hyphae subhymeniales tenues, $3—4\ \mu$, contextus rigidae, $5—8\ \mu$, saepe ad septa nodosae.

Hab. ad muscos, augusto.

Corticium pertenue Karst. Hedw. 1890, p. 270.

Hab. ad truncos *Pini*.

Corticium acerinum Pers. var. **dryinum** Pers. Syn. p. 581 (sub *Thelephora*).

Hab. ad corticem *Aesculi Hippocastani*. Sporae $11 - 14 = 6 - 8\ \mu$.

— var. **macrospora**.

Hab. ad ramos *Corni sanguineae*. Sporae obovato-oblongae, $15 - 20 = 6 - 9\ \mu$; basidia clavata, $70 - 100 = 10 - 12\ \mu$; paraphyses $4—6\ \mu$ crassae; hyphae $3—4\ \mu$. Species haec quoad dimensionem sporarum et basidiorum variabilissima!

Corticium luridum Bres. Fung. Trid. II, p. 59, tab. 169.

Hab. ad truncos et ramos *Quercus, Alni* et *Betulae*, autumno.

Obs. Differt a typo sporis aliquantulum strictioribus, sc. $4—6\ \mu$ crassis; de cetero vix diversum.

Corticium confluens Fr. Epicr. p. 564.

Hab. ad truncos et ramos *Alni, Carpini, Populi tremulae, Betulae* et *Berberidis vulgaris* per annum.

Corticium rubro-pallens Schw. Syn. N. A. Fung. p. 168 (sub *Thelephora*). *Corticium rubro-canum* Thüm. Bull. Torr. Bot. Club VI, p. 95; Myc. univ. n. 409!

Hab. ad ramos *Alni*, octobri.

Obs. Sporae cylindraceo-curvulae, hyalinae $5^1/_2 - 7^1/_2 = 2 - 2^1/_2\ \mu$; basidia clavata, $20 - 25 = 6\ \mu$; hyphae conglutinatae 2—3 μ. — Specimen hic exibitum juvenile, minus evolutum, sed vix dubie ad *Corticium rubro-pallentem* Schw. ducendum. In speciminibus americanis a cl. Burt benevole mecum communicatis, sporae $5^1/_2 - 6 = 1^1/_2 - 2\ \mu$, basidia $30 - 35 = 6\ \mu$ et hyphae basales receptaculi optime evolutae $4 - 7\ \mu$ crassae.

Corticium polygonium Pers. Disp. p. 30.

Hab. ad ramos *Populi tremulae*.

Obs. Sporae cylindraceo-curvulae, hyalinae, $8 - 12 = 3 - 4$; basidia clavata, $30 - 35 = 6 - 7\ \mu$; inter basidia et contextum adsunt cellulae obverse obovatae, vacuae, tenuiter tunicatae, nunquam prominentes, sed semper immersae, $40 - 50 = 15 - 20\ \mu$.

Corticium serum Pers. Syn. p. 580 (sub *Thelephora*) nec Fr. Bresadola Fung. Km. p. 48.

Hab. ad corticem *Betulae, Ulmi, Pini, Juniperi* et ad *Polyporum fuliginosum* Scop. per annum.

Corticium pallidum Bres. Fung. Trid. II, p. 59, tab. 168, f. 1.

Hab. ad ramos et ligna *Quercus, Populi tremulae* et *Pini*, aestate-autumno.

Corticium Typhae (Pers.) Fuckel Symb. p. 27. *Athelia Typhae* Pers. Myc. Eur. I, p. 84. *Athelia scirpina* Thüm. Myc. Univ. n. 1505! *Corticium scirpinum* Winter Pilze p. 340.

Hab. ad culmos et folia *Scirpi silvatici* et *Caricis sp.*, octobri.

Obs. Sporae hyalinae, oblongae, subnaviculares, $18 - 27 = 7 - 8\ \mu$; basidia clavata, 2—4 sterigmatica, $25 - 35 = 8 - 10\ \mu$; hyphae irregulares, 2—5 μ latae.

Corticium isabellinum (Schroeter) Eichler. *Hypochnus* Schroeter Pilz. Schl. I, p. 417 nec Fries.

Hab. ad ramos *Coryli*.

Obs. Sporae hyalinae, obovatae $4^1/_2 - 6 = 3 - 3^1/_2\ \mu$; basidia clavata $18 - 20 = 4 - 5\ \mu$; hyphae subhymeniales 3—5 μ; hyphae basales usque ad 15 μ crassae.

Corticium frustulosum Bres. n. sp.

Late effusum, flocculoso-submembranaceum, molle, ambitu pruinato, ex albido luride alutaceo-subumbrinum; hymenium laeve, subpruinosum, minute rimosum; sporae hyalinae, subglobosae, majuscule apiculatae, $7 - 10 = 7 - 8\ \mu$; basidia clavata, $20 - 25 = 10 - 11\ \mu$, 2—4-sterigmatica,

sterigmatibus usque ad 15 μ longis; hyphae principales usque ad 10 μ crassae et fuscidulae.

Hab. sub cortice *Populi tremulae.*

Corticium niveum Bres. n. sp.

Late effusum, flocculoso-submembranaceum, ambitu subsimilari, e niveo pallido-subcremeum; hymenium laeve, in sicco flocculoso-fatiscens; sporae hyalinae, oblongae, 7 — 8 = 3 — 3½ μ; basidia clavata, 24 — 26 = 5 — 6 μ; hyphae 2½ — 4 μ crassae, septato-nodosae.

Hab. ad ligna *Betulae*, augusto. Habitu et colore *Corticio sero* Pers. simillimum, sed sporis praecipue bene diversum.

Corticium pruinatum Bres. n. sp.

Late effusum, byssaceo-tomentosum, molle, laxe contextum, ambitu subsimilari, demum secedenti-revolutum, ex albido mox luride cremeum; hymenium exsiccando flocculoso-fatiscens; sporae hyalinae, amygdaliformes, 5 — 7 = 3 — 3½ μ; basidia clavata 18 = 6 — 7 μ; hyphae subhymeniales 7—8 μ; basales usque ad 15 μ crassae, septatae, vix nodosae.

Hab. ad ramos corticatos *Frangulae Alni.*

Obs. Species valde *Corticio isabellino* (Schroeter) Eichler affinis, sed forma sporarum, colore et hyphis subhymenialibus latioribus diversum.

Corticium geogenium Bres. n. sp.

Late et interrupte effusum, membranaceo-subflocculosum, ambitu subsimilari, e niveo pallescens; hymenium laeve, haud rimosum; sporae hyalinae, obovatae, interdum uno latere subdepressae et 1-guttatae, 8 — 9 = 5 — 6 μ; basidia clavata, 25 — 30 = 6 — 7 μ; hyphae subhymeniales 4 μ, basales 6 μ crassae.

Hab. ad terram sabulosam, novembri.

Obs. Unam alteramve cellulam clavatam, vacuam, laevem, prominentem, latitudinis basidiorum, observavi, sed vix cystidia crederem.

Corticium terrigenum Bres. n. sp.

Interrupte effusum, flocculoso-submembranaceum, ambitu furfuraceo, album, pallens; hymenium subundulatum, irregulare; sporae hyalinae, oblongae vel frequentius fusiformes hilariterque depressae, 14 - 15 = 5 — 6 μ; basidia clavata 30 — 35 = 9 μ, sterigmatibus usque ad 12 μ longis; hyphae irregulares, 6—10 μ crassae.

Hab. ad terram, augusto.

Corticium botryosum Bres. n. sp.

Late effusum, flocculosum, ambitu subsimilari, demum secedenti subrevoluto, album, pallescens; hymenium lacunoso-pulverulentum; sporae hyalinae, fusoideo-ventricosae, utrinque apiculatae, 7 — 9 = 4 μ; basidia clavata, caespitose aggregata, 4—6-sterigmatica, 20 — 25 = 8 — 10 μ; hyphae septatae, saepe ad septa nodosae, 7—9 μ crassae.

Hab. ad ligna *Pini*, martio. A *Corticio fusisporo* (Schroet.) optime distinctum.

Corticium *(Glœocystidium)* **praetermissum** Karst. Finl. Basidsv. p. 423.

Hab. ad ligna et truncos *Quercus, Pini* etc., aestate-autumno.

Corticium *(Glœocystidium)* **aemulans** Karsten l. c. p. 425 (sub *Peniophora).*

Hab. ad truncos *Carpini* et *Pini,* novembri.

Obs. Sporae hyalinae, oblongae, uno latere depressae, 8 — 10 = 3½ — 5 μ; basidia clavata 35 — 40 = 6 — 7 μ; glœocystidia fusoidea, laevia, immersa, protoplasmate luteo farcta, demum septata, 60 — 90 = 10 — 12 μ; hyphae contextus 3—5 μ crassae. Cum speciminibus authenticis comparavi!

Corticium *(Glœocystidium)* **stramineum** Bres. in Brinkm. Westfäl. Pilze n. 18.

Hab. ad ramos *Coryli.*

Kneiffia Fr. Epicr. p. 529 (1838).

Peniophora Cooke in Grev. VIII, p. 20 (1879).

Genus *Kneiffia* Fr. ad typum *Kneiffiae setigerae* constitutum a genere *Peniophora* Cooke non distinguendum. Nota aliqua exibita erronea, prouti basidia monospora, nam in genuina quoque *Kn. setigera* basidia sunt tetraspora. De cetero est *Corticium* cystidiis praeditum. — Sensu Autorum hoc genus heterogeneum nempe *Peniophorae* sp. et *Odontiae* sp. amplectens contra sensum Autoris, qui clare dicit: „hymenium granulis verrucisque destitutum", sed tantum „setis rigidis strigoso-exasperatum".

Kneiffia gigantea (Fr.) Bres. *Corticium* Fr. Epicr. p. 559.

Hab. ad ligna *Pini silv.* per annum.

Obs. Sporae hyalinae, elongato-subcylindraceae, 6 — 8 = 3 — 3½ μ; basidia clavata, 30 — 35 = 5 — 6 μ; cystidia fusoidea, crasse tunicata, furfuraceo-incrustata, 54 — 10 = 8 — 15 μ; hyphae contextus crasse tunicatae, 4—7 μ.

Kneiffia laevis (Fr.) Bres. *Corticium laeve* Fr., non Pers.

Hab. ad corticem *Carpini, Coryli, Alni, Populi* et *Betulae* per annum.

Obs. A *Corticio laevi* Pers. differt notis microscopicis, quae sequuntur: sporae obovatae, biguttulatae, hyalinae, 5 — 6 = 2½ — 3 μ; basidia clavata, 35 — 40 = 6 — 7 μ; cystidia subcylindracea vel subfusiformia, tenuiter tunicata e granulato-incrustata sublaevia, 50 — 80 = 6 — 7 μ; hyphae basidiophorae tenues, 3—4 μ; hyphae cystidiophorae crassiuscule tunicatae, basi usque ad 7 μ crassae.

Teste Burt in litt. qui specimina Friesiana in Herbario Kewensi vidit, species haec genuinum *Corticium laeve* Fr. sistit.

Kneiffia cremea Bres. Fungi Trid. II, p. 63, tab. 173, f. 2 sub *Corticio.*

Hab. ad truncos et ramos *Quercus, Carpini, Alni, Castaneae* et *Pini.* Species communissima in Polonia rossica; variat cremea, ochracea et luride straminea. Cystidia in junioribus saepe apice granuloso-asperula, sed mox glabra.

Kneiffia Allescheri Bres. Fungi Trid. II, p. 62, tab. 172 sub *Corticio.*

Hab. ad corticem *Coryli* et *Populi tremulae,* augusto.

Kneiffia argillacea Bres. Fungi Trid. II, p. 63, tab. 173, f. 1 sub *Corticio.*

Hab. ad ramos *Viburni Opuli,* novembri.

Kneiffia purpurea (Cooke et Morg.) Bres. *Thelephora purpurea* Cooke et Morg. Myc. Fl. Miami Valley p. 198!

Hab. ad truncos . . . . . , per annum.

Obs. Sporae hyalinae, subcylindraceae, 6 — 7 = 3 μ; basidia clavata 6 — 7 μ lata; cystidia cylindraceo-subfusoidea, hyalina, demum basi straminea, crassiuscule tunicata, apice obtusa, primitus tunicata, dein granuloso-asperula, 100 — 120 = 8 — 10 μ; hyphae contextus 3—4 μ latae. — Species haec genuina *Peniophora,* nec *Hymenochaete* uti habent Massee et Saccardo. Cum speciminibus authenticis in Morgan n. 683 comparavi!

Kneiffia Frangulae Bres. n. sp.

Late effusa, membranaceo-mollis, crassa, subtus fibrillosa, ambitu fimbriato, ex albida cremeo-subalutacea; hymenium laeve, interdum subundulatum, haud rimosum; sporae hyalinae, oblongae, hilariter depressae, 7 — 9 = 4 — 5 μ; basidia clavata, 25 — 30 = 5 — 6 μ; cystidia fusoidea, glabra, parum prominula, raro usque ad 15 μ, 30 — 45 = 6 — 8 μ; hyphae subhymeniales tenues, irregulares, 3—4 μ; hyphae basales rigidiusculae, regulares, horizontales, septato-nodosae, 3—4 μ.

Hab. ad ramos *Frangulae Alni,* octobri. Habitu videtur prorsus *Corticium laeve* Pers. f. *pallida* (= *Thel. laxa* Pers.).

Kneiffia Eichleri Bres. in Sacc. Syll. XVI, p. 194 sub *Peniophora.*

Hab. ad corticem *Alni* et *Betulae,* aestate.

Kneiffia velutina (De C.) Bres. *Thelephora* De C. Fl. Fr. VI, p. 33. *Xerocarpus alneum* Karsten Hattsv. II, p. 137 pr. p.! *Peniophora Karstenii* Massee Monogr. of Thel. p. 153.

Hab. ad truncos *Quercus, Tiliae, Coryli, Populi* et *Pini* per annum.

Obs. In vegeto color hujus speciei saepe pallidus vel cremeo-gilvidus, sed in sicco semper carneus fit. *Peniophora Karstenii* est forma pallidior, ambitu subsimilari vel minus strigoso. Specimina a Karsten mecum benevole communicata ex parte huc et ex parte ad *Stereum alneum* Fr. genuinum spectant.

Kneiffia sanguinea (Fr.) Bres. *Corticium* Fr. Epicr. p. 561. *Corticium glabrum* Berk. et C. North Am. Fung. n. 255! non Ellis.

Hab. ad ramos *Quercus* et *Pini silv.,* aprili.

Obs. Sporae hyalinae, obovatae, 5 — 6 = 3 μ; basidia clavata, 35 — 40 = 6 — 7 μ; cystidia fusoidea, cuspidata, glabra, 55 — 60 = 6 — 7 μ, non ubique distributa; hyphae septatae, vix nodosae, subhymeniales 4 μ, basales usque ad 8 μ crassae, succo granuloso fulvo farctae. Color hujus speciei in sicco lateritio-miniatus, sed in vegeto pallidus, hymenio pallido-cremeo; tactu ut in sicco coloratur. Specimina originalia friesiana vidi cum quibus specimina americana *Corticii glabri* B. & C. a cl. Prof. Burt

missa, exacte conveniunt. — *Corticium glabrum* Ellis North Am. Fung. n. 716 est = *Peniophora carnea* (B. et C.) Cooke.

Kneiffia pubera Fr. var. **villosa** Bres. Fungi Kmet. p. 49 sub *Peniophora*.

Hab. ad ligna *Quercus*, *Betulae*, *Alni*, *Ulmi* et *Frangulae Alni* per annum.

Kneiffia serialis (Fr.) Bres. *Corticium* Fr. Epicr. p. 563. *Xerocarpus cacao* Karst. Hedw. 1890, p. 271.

Hab. ad ligna et truncos *Pini silv.* per annum.

Obs. Sporae hyalinae, cylindraceo-subcurvulae, $5 - 6 = 2 - 2^1/_2\ \mu$; basidia clavata, $15 - 16 = 4 - 5\ \mu$; cystidia fusoideo-cuspidata, apice primitus granuloso-incrustata, dein glabra, interrupte distributa, $56 - 64 = 4 - 5\ \mu$; hyphae contextus conglutinatae, parum evidentes, $3 - 4^1/_2\ \mu$; crassae. Variat pallida, subtestacea, carneo-fuscidula, sublivida etc. Habitu videtur forma tenuis *Corticii lividi* Fr.

Kneiffia corticalis Bull. tab. 436, f. 1 sub *Auricularia*. *Corticium quercinum* (Pers.) Fr. Epicr. p. 563.

Hab. ad ramos *Salicis cinereae*, aprili.

Kneiffia subascondita Bres. n. sp. (= *Corticium confluens* Fr. var. *subcalceum* Karsten in Revue Myc. Avril 1888. *Corticium laeve* Pers. var. *subcalceum* Karst. Krit. Öfv. 1892, p. 51?)

Late effusa, adglutinata, submembranacea, ambitu radiato vel pruinato, pallida, subalutacea; hymenium sablaeve vel colliculoso-subtuberculosum; sporae hyalinae, oblongae, $3^1/_2 - 4^1/_2 = 2\quad 2^3/_4\ \mu$; basidia clavata, $20 - 25 = 4 - 5\ \mu$; cystidia rara, cylindracea, apice obtuso, subattenuato, basi pedicellata, crassiuscule tunicata, granulose incrustata, ut plurimum immersa, rarius usque ad $20\ \mu$ emergentia, $60 - 75 = 10 - 15\ \mu$; hyphae $2^1/_2 - 4\ \mu$ crassae. Habitu et colore *Corticio confluenti* Fr. simillima, a quo notis micrologicis tantum tute distinguitur.

Hab. ad truncos *Betulae*, *Alni* et *Pini silv.*, aestate.

Clar. Karsten locis citatis fungum describit, qui, fide speciminum mecum benevole communicatorum, cum nostro optime convenit; cystidia quoque adsunt etiamsi in diagnosi Karsteniana haud sint memorata; at sporas frustra quaesivi, quas cum Karsten globosas, $9\ \mu$ diam. dicat, quod a fungo nostro est alienum, ejus cum specie Karstenii identitatem absolutam asserere nequeo et ideo ceu novum propono.

Kneiffia avellanea Bres. n. sp.

Late effusa, tenuis, ceraceo-rigescens, adglutinata, ex avellanea fuscidula, ambitu pruinato, albo; hymenium e cystidiis sub lente velutinum, haud rimosum; sporae hyalinae, cylindraceo-curvulae, $7 - 8 = 2 - 2^1/_2\ \mu$; basidia clavata, $18 - 20 = 4 - 5\ \mu$; cystidia fusoideo-cuspidata, crasse tunicata, furfuraceo-incrustata, glabrescentia, $75 - 100 = 9 - 12\ \mu$; hyphae conglutinatae, $3 - 4\ \mu$ crassae.

Hab. ad ramos *Ulmi campestris,* aestate-autumno. *Peniophorae cinereae* Fr. proxima, sed praecipue colore et cystidiis multo majoribus distincta.

Kneiffia Roumeguerii Bres. Fungi Trid. II, p. 36, tab. 144, f. 1 sub *Corticio.*

Hab. ad truncos *Quercus,* augusto.

Obs. Specimina hujus speciei habui ex America boreali a cl. Prof. Burt sub nomine *Peniophora Ravenelii* Cooke cum nota „distributed in Ravenel Fung. Car. 2 n. 39 under name of *Corticium laeve.*" Diagnosis tamen Cookei in Grev. VIII, p. 21 cum meo fungo minus concordat, et insuper Cooke scripsit quod sua species = *Corticio Auberiano* Rav. n. 1369, non Mont. est. An *Corticium laeve* Rav. est = *Corticium Auberianum* Rav.?

Kneiffia setigera Fr. Epicr. p. 529. Bres. Hym. Hung. Kmetiani p. 40.

Hab. ad truncos *Alni, Betulae, Populi tremulae* et *Salicis Capreae* per annum.

Obs. Forma consueta omnino *Corticiorum:* resupinata, late effusa, ceraceo-membranacea, ambitu pruinato, primitus alba, dein alutaceo-crustulina; hymenium generatim laeve, rarius tuberculosum, demum rimosum, cystidiis velutino-exasperatum; sporae hyalinae, cylindraceae, subcompressae, 10 — 15 = 4 — $4^1/_2$ μ; basidia clavata, tetraspora, 30 — 35 = 6 — 7 μ; cystidia sparsa, rarissime subfasciculata, cylindracea vel subfusoidea, tenuiter tunicata, tuberculoso-furfuraceo-incrustata, interdum septata et ad septa saepe nodosa, 120 — 180 = 8 — 12 μ vel ultra; hyphae contextus 4—6 μ latae.

Kneiffia polonensis Bres. n. sp.

Late effusa, tomentosa, ambitu similari, nivea, demum cremea; hymenium scruposum, velutinum; sporae hyalinae, oblongae, 6 — 9 = 4 — 5 μ; basidia clavata, tetraspora, 30 — 35 = 6 — 7 μ; cystidia subcylindracea, tenuiter tunicata, parte prominula granuloso-incrustata, septata, ad septa interdum nodosa, 200 — 230 = 8 — 9 μ circiter 80 — 90 μ emergentia; hyphae basidiophorae 5—6 μ, cystidiophorae 6—8 μ latae, septato-nodosae.

Hab. ad truncos *Quercus* et *Ulmi.*

Kneiffia tomentella Bres. n. sp.

Late et interrupte effusa, mollis, tomentosula, laxe contexta, ambitu arachnoideo, ex albida alutacea vel demum subochracea; hymenium e sublacunoso laeve; sporae hyalinae vel substramineae, 1-guttulutae, obovatae, $3^1/_2$ — $4^1/_2$ = $2^1/_2$ — 3 μ; basidia clavata, 20 — 25 = 4 — 5 μ; cystidia subfusoidea, apice obtuso, tenuiter tunicata, apice laxe granuloso-incrustata, mox glabra, interdum septato-nodosa, 70 — 90 = 4 — 5, pars prominula 30—40 μ; hyphae contextus 2—3 μ.

Hab. ad folia coacervata et ligna mucida per annum.

Kneiffia clavigera Bres. n. sp.

Late effusa, submembranacea, ambitu pruinato, ex albida cremeo-subalutacea; hymenium in vegeto subtuberculosum, in sicco laeve; sporae hyalinae, oblongae, 9—10 = 5—6 μ; basidia clavata, 35—40 = 6—7 μ;

cystidia clavata vel clavato-subcapitata, tenuiter tunicata, glabra, 60—75 =14—17; pars prominula 20—24 μ; hyphae contextus 4—6 μ.

Hab. ad lignum *Populi moniliferae,* julio.

Kneiffia cinerea (Fr.) Bres. *Corticium* Fr. Epicr. p. 563.

Hab. ad ramos *Salicis cinereae,* aestate-autumno.

Obs. Sporae hyalinae, cylindraceo-curvulae, 8—11 = $2^1/_2$—3 μ; basidia clavata 30—35 = 6—7 μ; cystidia fusoidea, tunicata, 36—50 = 7—12 μ; hyphae contextus 3—4 μ, parcae.

Kneiffia incarnata (Fr.) Bres. *Corticium* Fr. Epicr. p. 564.

Hab. ad ramos *Pini silvestris,* decembri.

Obs. Sporae hyalinae, subcylindraceae, uno latere depressae, 8—10 = 4—$4^1/_2$ μ; basidia clavata, 35—50 = 6—7 μ; cystidia fusoidea, incrustata, crasse tunicata, 60—75 = 10—18 μ.

Kneiffia aurantiaca Bres. Fungi Trid. II, p. 37, tab. 144, f. 2 sub *Corticio.*

Hab. ad ramos *Alni glutinosae,* aestate-autumno.

Obs. In hoc specimine sporae 15—18 = 10—12 μ; basidia 80—90 = 12—14; cystidia ut in typo; hyphae 3—4 μ crassae.

Kneiffia plumbea (Fr.) Bres. *Corticium* Fr. Hym. Eur. p. 653.

Hab. ad ligna . . . . . ?

Obs. Late effusa, primitus *purpureo-violacea,* dein aetate *plumbea,* rimosissima; sporae hyalinae, cylindraceo-curvulae, 9—11 = 3—4 μ; basidia clavata, 30—32 = 6—7; cystidia parum prominula, tunicata, fusoidea, 36—40 = 7—10 μ; hyphae irregulares, conglutinatae, parcae, 3—5 μ crassae. *Peniophorae cinereae* Fr. admodum affinis, et forte tantum ejus varietas. Cum speciminibus originalibus friesianis comparavi! Specimina a Karsten habita jam primitus plumbea et minus compacta, forsan quia sterilia, de cetero vix diversa.

Kneiffia laevigata (Fr.) Bres. *Corticium* Fr. Epicr p. 565. *Xerocarpus Juniperi* Karst. Hattsv. II, p. 138 (forma biennalis).

Hab. ad ramos *Juniperi,* aprili.

Obs. Sporae hyalinae, cylindraceae, 7—10 = 3—4 μ; basidia clavata, 25—30 = 5—6 μ; cystidia fusoidea, furfuraceo-tunicata, 40—60 = 7—9 μ; hyphae conglutinatae 3—4 μ; E lurido-cinnamomea canescens. Species haec a *Stereo areolato* Fr. forma resupinata, meo sensu, non distinguenda.

Kneiffia glebulosa Bres. Fung. Trid. II, p. 61 tab. 170, f. 2 sub *Corticio.*

Hab. ad ligna *Quercus* et *Pini,* aestate.

Kneiffia cerussata Bres. Fung. Trid. II, p. 37, tab. 144, f. 3 sub *Corticio.*

Hab. ad truncos *Pini silvestris* per annum.

Kneiffia subalutacea (Karsten) Bres. *Corticium* Karsten Symb. Myc. Fenn. X, p. 65.

Hab. ad ligna *Pini silvestris,* aestate.

Obs. Sporae hyalinae, cylindraceo-curvulae, 6—8 = $1^1/_2$ μ; basidia clavata, 20—24 = 4 μ; cystidia cylindracea, apice obtuso, laevia, tenuiter tuni-

cata, 70—100 = 5—6 μ; hyphae 2—3 μ. — *Kneiffiae glebulosae* Bres. proxima. Cum speciminibus authenticis *Cortici subalutacei* K. comparavi! Etiam e Suecia habui a cl. L. Romell (no. 845).

Kneiffia carneola Bres. n. sp.

Late et interrupte effusa, flocculosa, ambitu furfuraceo, pallide et luride incarnata; hymenium velutinum, haud rimosum; sporae hyalinae, subamygdaliformes, apiculatae et hilariter depressae, 6—8 = 4—4½, raro 9—10 = 5 μ; basidia clavata, 20—25 = 5—6 μ, 4-sterigmatica, sterigmatibus 4—6 μ longis; cystidia rara, conico-cuspidata, basi ventricosa, e rugulosо-subincrustata mox laevia, 90—100 = 8—9 μ; hyphae irregulares, molles, septatae, raro nodosae 3—5 μ.

Hab. ad ramos *Pini silvestris*. Specimen parum diversum habui quoque a Suecia a cl. Romell (n. 314).

Kneiffia subsulphurea (Karsten) Bres. *Corticium* Karsten Symb. VIII, p. 12.

Hab. ad ligna *Pini silvestris*.

Obs. Sporae hyalinae vel stramineae, cylindraceo-subcurvulae, 7—9 = 2—3 μ; basidia clavata, 20—25 = 5—6 μ; cystidia rara, subfusoideo-cuspidata, saepe sinuosa, tenuiter tunicata, laxe superne granuloso-scabra, valde prominula, 6—8 μ crassa; hyphae subhymeniales 3—4 μ; basales usque 6 μ latae. Cum speciminibus authenticis a cl. Karsten habitis comparavi!

Kneiffia tenuis (Pat.) Bres. *Corticium* Patouillard in Revue Myc. 1885, p. 182.

Hab. ad ramos *Coryli* per annum.

Obs. Sporae cylindraceae, 8—9 = 4—4½; basidia clavata, 30—35 = 6—7 μ; cystidia cylindracea, tenuiter tunicata, apice tuberculoso-incrustata, more cystidiorum *Inocybarum*, 70—75 = 9—12 μ; hyphae 3—5 μ crassae. *Kneiffiae setigerae* forte nimis affinis.

Kneiffia longispora (Pat.) Bres. *Hypochnus* Patouill. Journ. Bot. 1894 n. 221.

Hab. ad truncos *Betulae, Alni, Carpini, Populi* et *Aesculi* per annum (no. 20, 65, 84, 103, 134).

Obs. Sporae hyalinae, sinuato-vermiculares, 12—15 = 2½ μ; basidia clavata, tetraspora, longe sterigmatica, 30—32 = 5—6 μ; cystidia subuliformia, tenuiter tunicata, laxe granuloso-incrustata, 70—90 = 3—4½ μ; hyphae septato-nodosae 2½—4 μ.

Species haec, primo in Tunisia detecta, in Polonia rossica admodum communis videtur; etiam in Austria lecta fuit a cl. Prof. Equite de Höhnel. Specimina nostra cum speciminibus originalibus a cl. Patouillard benevole missis comparavi.

Kneiffia farinosa Bres. n. sp.

Late effusa e farinosa submembranacea, membranula tenui, laxe contexta et demum separabili, ambitu pruinato, ex alba cremea; hymenium

sublaeve, furfurellum; sporae hyalinae, subglobosae vel subellipticae, 7—11 = 5—7½ μ; basidia clavata, 30—35 = 7—8 μ; cystidia subcylindracea, apice obtuso, subattenuato, crasse tunicata, granuloso-incrustata, glabrescentia, 75 - 90 = 7—12 μ; hyphae contextus 2½—4½ μ crassae.

Hab. ad ramos *Salicis*, *Ulmi* etc. per annum.

Hypochnus Fr. em.

(*Hypochnus* et *Tomentella* Aut. pr. p. sc. species sporis scabris.)

Hypochnus ferrugineus (Pers.) Fr. Obs. II, p. 280. Bres. Hym. Kmet. p. 50.

Hab. ad ramos deciduos per annum.

Hypochnus fuscus (Pers.) Karsten Symb. Myc. Fenn. VIII, p. 13. *Corticium* Pers. Obs. I p. 38. Bres. Hym. Hung. Kmet. p. 51.

Hab. ad truncos et ramos *Quercus*, *Alni*, *Frangulae*, *Pini* etc. per annum.

Obs. Sporae angulato-subglobosae, 8—10 = 7—8 μ, breviter aculeatae. Specimina etiam vidi sporis 7 — 9 = 5 — 6 μ, quae ceteris notis vix diversa.

Hypochnus rubiginosus Bres. Hym. Kmet. p. 52.

Hab. ad truncos *Populi tremulae* et ad ramos deciduos, aestate-autumno.

Obs. Hymenium bene evolutum est granulosum.

Hypochnus chalybeus Pers. Obs. II, p. 2 sub *Tomentella*.

Hab. ad ramos *Coryli avellanae* per annum (n. 34).

Obs. Late effusus, tomentosus, brunneolus, margine fimbriato vel subsimilari; hymenium laeve, *plumbeum* vel *chalybeo-cinereum*, aetate substrato concolor; sporae subglobosae, subdepressae, aculeatae, 10—14 = 9—10 μ; basidia clavata, 40 — 45 = 10 — 12 μ; hyphae subhymeniales hyalinae, 3—4 μ; hyphae contextus fuscae, regulares, septato-nodosae, 4—7 μ.

Specimina authentica persooniana non vidi, nec in Museo lugdunensi existunt; diagnosis tamen l. c. bene convenit, exclusa tinctura olivacea, quae in fungo nostro nunquam obvia. Sensu Autorum nonnullorum genuina *Tomentella chalybea* Pers. esset = *Corticium atrovirens* Fr., de quo supra, quod tamen non *chalybeum* sed *caeruleum*, nec *olivaceo-cinereum* sed *flavo-viride*.

Hypochnus isabellinus Fr. Obs. II, p. 281 tab. VI, f. 3. *Hypochnus argillaceus* Karst. Symb. Myc. Fenn. VIII, p. 13. *Tomentella flava* Bref. Unters. VIII, p. 11, fide speciminis a Brinkmann missis.

Hab. ad corticem *Pini silv.* per annum.

Obs. Sporae globosae, flavae, aculeatae, 10—12 μ diam. cum aculeis, absque aculeis 7—9 μ; basidia clavata variae longitudinis, 20—60 = 8—10 μ, 2—4 - sterigmatica; hyphae irregulares, hyalino-stramineae, septatae, ad septa inflatae, 8—15 μ crassae. — Color in speciminibus junioribus luride argillaceus, in bene evolutis, trama magis compacta, laete isabellinus.

Hypochnus crustaceus (Schum.) Karst. Hattsv. II, p. 163. *Thelephora* Schum. Saell. p. 396.

Hab. ad terram per annum (n. 11).

Obs. Sporae fuscae, subglobosae, subangulatae, echinulatae, 9—12 = 8—11 μ; basidia clavata 7—8 μ lata; hyphae fuscae, 5—7 μ diam.

Hypochnus eradians (Fr.) Bres. *Thelephora* Fr. El. I, p. 195.

Hab. ad corticem *Frangulae Alni* et *Pini silv.* per annum. (no. 17, 19, 42, 62.)

Obs. Hymenium rugoso-radiatum vel etiam laeve, demum granulosum, ambitu pulchre albo-fibrilloso-radiato; sporae fuscae, subglobosae, plus minusve angulato-sinuosae, echinulato-granulosae, 8—12 = 7—9, generatim 9—10 = 7 μ; basidia clavata, 30—35 = 7—8 μ; hyphae fuscae, septato-nodosae, sat regulares, 4—7 μ.

Species haec forte nil aliud quam forma lignicola *Hypochni crustacei* (Schum.) Karst.

Hypochnus tristis Karsten. Finl. Basidsv. p. 440! *Hypochnopsis fuscata* Karsten l. c. p. 443! Sacc. Syll. IX, p. 244. *Hypochnus sitnensis* Bres. Hym. Kmet. p. 51.

Hab. ad ramos *Rhamni catharticae*.

Obs. Specimina originalia *Hypochnopsis fuscatae* Karsten examinavi et cum speciminibus *Hypochni tristis* K., pariter originalibus, et *Hypochni sitnensis* Bres. comparavi et identica inveni. Sporae *Hypochnopsis fuscatae* quoque sunt globoso-subangulatae, muricato-verrucosae, 9—12 = 9—11 μ, nec ut habet Karsten laeves, 3—4 μ diam.

— var. **ardosiacus.** Differt hymenio fusco-palumbino. Ad truncos *Betulae* (n. 22).

Hypochnus caesius (Pers.) Bres. *Corticium* Pers. Obs. I, p. 15 tab. 3 f. 6. *Thelephora* Fr. Hym. Europ. p. 638.

Hab. ad terram et folia decidua per annum (n. 43, 63, 96, 105).

Obs. E caesio-cinereo canescens vel in perfecte evolutis ravidus, ambitu subfimbriato; sporae globosae vel globoso subsinuosae, fuscae, aculeolatae, 8—11 μ diam. vel 9 — 11 = 7 — 9 μ; basidia clavata, 30 — 35 = 8—10 μ; hyphae septato-nodosae, ad septa saepe inflatae, 3—7 μ crassae.

Hypochnus pellicula Fr. ut var. *Hypochni mollis* Fr. *Corticium echinosporum* Ellis in E. et E. N. A. Fungi n. 608!

Hab. ad ramos *Pini silvestris* et vix diversus ad ramos *Alni*, autumno.

Obs. Sporae stramineae, globosae, echinulatae, $5^1/_2$—7 = 5—6 μ vel 6—7 μ diam.; basidia clavata, 20—25 = 5—6 vel in speciminibus crassioribus 30 = 4—8 μ; hyphae hyalinae, septato-ramosae, raro nodosae, regulares, 3—$4^1/_2$ μ crassae. Specimina americana exacte concordant.

Hypochnus mollis Fr. typicus sporis gaudet subellipticis, laevibus, insuper receptaculum magis compactum etc. ita ut var. *pellicula* ceu specifice distincta habeatur.

Hypochnus furfuraceus Bres. Fung. Trid. II, p. 97, tab. 208, f. 2 forma **cinerella**.

Hab. ad ligna *Pini silv.* et *Betulae*, vere-autumno (n. 30, 57).

Obs. Quam typus tenuior, cinerellus; basidiis 12 = 9—10 μ, 2—4 sporis, ut plurimum bisporis, sterigmatibus usque ad 7 μ longis;sporis globosis 6 — 7 μ diam. punctato-scabris. Probabiliter forma juvenilis.

Hypochnus puniceus (Alb. et Schw.) Fr. var. **bolaris** Bres.

Late effusus, tomentosus, *lateritius*, ambitu vix diversus; hymenium demum granulosum; sporae sub micr. subluteae, angulato-subglobosae, aculeolatae, 9 = 10 = 7—8 μ; basidia clavata, 25—30 = 7 μ; hyphae granulis fulvis repletae, 4—6 μ crassae.

Hab. ad acus coniferarum.

Obs. A typo, cui colore et forma simillimus, differt sporis sinuato-angulatis, minus globosis minusque valide aculeatis.

Hypochnus granosus (Berk. et C.) Bres. *Thelephora* Berk. et C. North Am. Fungi n. 224.

Hab. ad truncos *Betulae*, julio.

Obs. Sporae fusco-luteae, subglobosae, subangulatae, echinulatae, 7—8 = 6—7 μ; basidia clavata, 20—25 = 5—6 μ; hyphae subhymeniales, tenues, 4—5 μ; hyphae contextus regulares, tenaces, hyalino-fuscidulae, septato-nodosae, 3 μ, basales punctato-scabrae, 4—5 μ crassae.

Hypochnus cinerascens Karsten Finl. Basidsv., p. 441.

Hab. ad truncos *Quercus* et *Alni* per annum.

Obs. Sporae globosae, luteolae, echinulatae, 6—7 = 5—6—6$^1/_2$ μ; basidia clavata, 20—25 = 5—6 μ; hyphae contextus hyalino-stramineae, basales punctato-scabrae, regulares, septato-nodosae, 3—4$^1/_2$ μ. Ab *Hypochno granoso* B. et C. colore modo diversus, et probabiliter tantum ejus statum juvenilem sistit. Hymenium quoque granosum, prouti in speciminibus authenticis a cl. Karsten habitis.

Hypochnus Bresadolae Brinkmann in litt. n. sp.

Late effusus, tomentosus, cacainus, ambitu subradiato albido, mox concolore; hymenium pruinato-furfuraceum; sporae globosae, luteo-fuscae, vix una alterave uno latere depressae, eximie aculeatae, cum aculeis 12—16 = 11—16 μ; basidia clavata, 35—40 = 10—12 μ; hyphae fuligineae, septato-nodosae, ad nodos inflatae, regulares, 5—8 ad nodos — 12 μ crassae.

Variat, sporis 12—14 μ diam. et hyphis 4—7 μ.

Hab. ad ramos . . . julio. A cl. Brinkmann inventus in Vestfalia ad corticem *Quercus* et *Pruni Cerasi* anno 1900 sed —, diagnosis quantum scio, haud publicata. — Specimen Eichlerianum ad varietatem ducendum.

Hypochnus arachnoideus (Berk. et Br.) Bres. *Thelephora* B. et Br. F. of Ceyl. n. 581. *Thelephora floridana* Ell. et Ev. Journ. Mycol. II, p. 37!

Hab. ad ramos *Tiliae*, septembri.

Obs. Sporae globosae, subangulatae, fuscae, aculeatae, 8—10 = 8—9, rarius 7—9 = 7 μ; basidia clavata, 30—35 = 7—8 μ; hyphae contextus

fuscae, regulares, basales punctato-scabrae, vel tunica granoso-aculeolata primitus inductae, usque ad 9 μ crassae.

— var. **murinus** Bres.

Late effusus, tomentosus, fuscus, ambitu primitus pallido-subfimbriato, dein concolori et similari; hymenium sublaeve, fumosum vel murino-fumosum; sporae fuscae, subgloboso-angulatae, aculeatae, 8—9 μ diam. vel 9—10 = 7—8 sine aculeis; basidia clavata, 30—35 = 9—10; hyphae subhymeniales pallidae, 3—4 μ, contextus fuscae, regulares, septato-nodosae, 5—6 μ crassae.

Hab. ad ramos . . . septembri.

Obs. A typo differt hymenio discolore (an ex aetate?) et contextu fusco, nec umbrino-castaneo.

Hypochnus coeruleus Bres. n. sp.

Late effusus, tomentosus, ambitu furfuraceus, *atrocoeruleus,* tinctura saepe subaeruginea; hymenium floccoso-subscrobiculatum; sporae subglobosae, subsinuatae, aculeolatae, fuscidulae, 6—9 = 6—7 μ; basidia clavata, 30 = 9 μ; hyphae hyalino-fumosae, septato-nodosae, ad nodos saepe subinflatae, 3—6 μ crassae.

Hab. ad terram et ad frustula ligna aderentia, julio.

Obs. Habitu et colore *Corticium caeruleum* Fr. simulat, sed structura optime distinctus.

Hypochnus fusco-ferruginosus Bres. n. sp.

Latissime effusus, tomentosus, *fuscus,* ambitu mox similari; hymenium sublaeve, *luride ferrugineo-fulvellum:* sporae subellipsoideo-angulatae, aculeatae, fusco-fulvae, cum aculeis 12—15 = 10—12 μ; basidia clavata, 40—45 = 9—10 μ; hyphae subhymeniales hyalino-fumosae, contextus fuscae, septato-nodosae, ad nodos subinflatae, 4—6 μ crassae.

Hab. ad ramos *Frangulae Alni,* augusto.

Obs. Exacte medius inter *Hypochnum ferrugineum* Pers. et *Hyp. rubiginosum* Bres.

Hypochnus alutaceo-umbrinus Bres. n. sp.

Longe lateque effusus, tomentosus, umbrinus, margine pallide fimbriato dein similari; hymenium sublaeve, pallide alutaceum vel subisabellinum; sporae luteae, echinulatae, subglobosae, vix sinuatae vel angulatae, 8—9 μ diam. vel 9 = 8 μ; basidia clavata, 40—45 = 9—10 μ; hyphae subhymeniales hyalinae, subregulares, contextus stramineo-fuscae, septato-nodosae, 3—5 μ crassae.

Hab. ad *Carpinum Bet.,* julio.

Hypochnus cremicolor Bres. n. sp.

Longe lateque effusus, tomentosus, ex albo cremicolor, ambitu furfuraceo; hymenium sublaeve, concolor, demum late rimosum; sporae hyalino-substramineae, ovato-subglobosae, ambitu regulari, episporio punctato-scabro vel granuloso, 5 - 6 = $4^1/_2$—5 μ; basidia clavata, 30—35 = 6—7 μ; hyphae contextus hyalinae, 3—8 μ crassae.

Hab. ad corticem truncorum *Alni glutinosae*, julio.

Hypochnus albo-stramineus Bres. n. sp.

Longe lateque effusus, furfuraceo-flocculosus, straminellus, ambitu pruinato; hymenium minute scrobiculatum, concolor; sporae hyalinae, ovato-subglobosae, breviter aculeolatae, 8—9 = 7—8 μ; basidia cylindraceo-subclavata, 50—60 = 6—7 μ; hyphae hyalinae, septato-nodosae, subhymeniales 4—4½ μ, basales usque ad 6 μ crassae.

Hab. ad ramos *Populi tremulae*, martio.

Obs. Ab antecedente, cui valde accedit, sporis majoribus longiusque aculeatis et contextu laxiori praecipue differt.

Coniophora De C.

Coniophora cerebella (Pers.) Schrœt. Pilze Schles. p. 430. *Thelephora* Pers. Syn. p. 580 (1801). *Coniophora puteana* Fr. Hym. Eur. p. 657.

Hab. ad ramos *Ulmi campestris*.

Coniophora laxa Fr. Hym. Europ. p. 659. *Thelephora* Elench. p. 196.

Hab. ad ramos *Populi tremulae*, per annum.

Obs. Sporae luteo-fuscae, subellipticae, 10—14 = 7—9 μ; basidia clavata, 30—38 = 8—10 μ; hyphae subhyalinae, septatae, 3—6 μ.

Coniophora Betulae (Schum.) Karsten Hedw. 1896, p. 174! *Thelephora* Schum. Flor. Saell. 2, p. 396. *Coniophora suffucata* Peck.

Hab. ad corticem *Betulae albae* et *Alni*, octobri-decembri.

Obs. Sporae luteae, obverse obovatae vel subellipticae, 10—13 = 7—9 μ; basidia clavata, 30—35 = 9—10 μ; hyphae subhymeniales hyalinae, saepe incrustatae, 3—4 μ; contextus stramineae, 6—7 μ crassae. A *Coniophora arida* Fr. vix specifice diversa.

Coniophora arida Fr. Hym. Europ. p. 659. *Thelephora* Elenc. p. 197.

Hab. ad truncos *Pini silv.*, per annum.

Obs. Sporae luteae, obverse obovatae, 10—14 = 7—9 μ; basidia clavata, 35—40 = 8—10 μ; hyphae subbasidiales hyalinae, contextus stramineae vel ex aetate plus minusve coloratae, septatae, ad septa interdum inflatae vel nodosae, 3—6 μ crassae.

— var. **lurida** Karsten Symb. VIII, p. 12 (ut species).

Hab. cum typo, a quo colore, de cetero variabili, tantum diversa.

— var. **flavo-brunnea** Bres. n. var.

Late effusa, primitus flocculosa, flava, ambitu albo fimbriato, dein subpapyracea, secedens, brunneo-livida, sublaevis; sporae luteae, 9—13 = 6½—8 μ; hyphae 3—8 μ crassae.

Hab. ad ligna *Pini silv.*, aprili 1900.

Coniophorella Karsten.

Coniophorella olivacea (Fr.) Karst. Finl. Basidsv. p. 438! *Hypochnus* Fr. Obs. 2, p. 282 pro parte! *Coniophora Ellisii* (B. et C.) Cooke.

Hab. ad ligna *Pini silv.*, autumno.

Obs. Sporae luteo-fuscae, obverse obovatae, saepe uno latere compressae, 10—14 = 5—6 μ; basidia clavata, 30—35 = 8—9 μ; cystidia cla-

vata vel fusoidea, e granuloso-scabris laeviuscula, septata, flavida, 100—150 = 9—12 μ: hyphae contextus septatae, raro nodosae, fuscidulae, 4—8 μ crassae.

In Herbario Friesii sub nomine „*Hypochnus olivaceus* Fr." duae inveniuntur species, sc. species hic exhibita et *Hypochni* sp. sporis globosis, echinulatis etc. qui sub nomine „*Hypochnus oliraceus*" remanere potest. Specimina Karstenii mecum benevole communicata cum nostris concordant!

Coniophorella umbrina (Alb. et Schw.) Bres. *Thelephora* Alb. et Schw. p. 281, 3.

Hab. ad truncos *Pini silv.*, per annum.

Obs. Sporae fuscidulae, obverse obovatae vel subamygdaliformes, 9—12 = 6—8 μ: basidia clavata, 30 = 9—10 μ: cystidia subfusoidea, e granuloso-scabris laevia, septata, 100—120 = 9—12 μ; hyphae fuscae, 3—7 μ crassae. A *Coniophorella oliracea* Fr. fere tantum colore diversa, quae in speciminibus visis semper constans.

Coniophorella byssoidea (Pers.) Bres. *Thelephora* Pers. Syn. p. 577. *Diplonema sordescens* Karst. Finl. Basidsv. p. 430! *Tomentella obducens* Karst. l. c. p. 421! *Peniophora unicolor* Peck 43 Rep. p. 23.

Hab. ad corticem et ramenta *Pini silv.* et ad thallum *Peltigerae malaccae*, per annum.

Obs. Sporae primitus hyalinae, guttula straminea, dein stramineae, oblongae, 5—6 = 3—3½, raro 4 μ; basidia clavata, 20—25 = 5—6 μ; cystidia fusoidea, laevia, saepe 1-pluri-septata, ad septa interdum nodosa, 70—90 = 4½—6 μ: hyphae cystidiophorae flavidae, regulares, septato-nodosae, 2½—4½ μ: hyphae basidiophorae tenues, hyalinae, subirregulares, 4—6 μ crassae.

Cyphella Fr.

Cyphella flocculenta (Fr.) Bres. *Thelephora flocculenta* Fr. El. I. p. 184 (1828). *Corticium flocculentum* Epicr. p. 559. *Cyphella ampla* Lév. Ann. sc. nat. 1848. p. 126.

Hab. ad ramos *Populi tremulae*.

Obs. Sporae hyalinae, cylindraceo-subcurvulae, 9—11 = 2½ μ: basidia clavata, apice 4-sterigmatica.

Cyphella muscigena (Pers.) Fr. Epicr. p. 567. *Thelephora* Pers. Syn. p. 572. *Stereophyllum boreale* Karsten Symb. Myc. Fenn. XXIX. p. 104! Sacc. Syll. IX. p. 223.

Hab. ad *Atrichum undulatum*, octobri.

Obs. Sporae hyalinae, subglobosae, guttula subolivacea, 3—4 = 3 μ; basidia clavata, 14—15 = 3 μ; hyphae 2 μ crassae.

Species quoad formam variabilissima. Specimen *Stereophylli borealis* Karst. a me visum formam spathulatam hujus speciei sistit.

Cyphella dochmiospora Berk. et Br. n. 1373.

Hab. ad caules *Humuli Lupuli*, januario.

Septobasidium Pat.

Septobasidium Carestianum Bres. Enum. Funghi Valses. in Malpighia XI, 1897, p. 16. Sacc. Syll. Vol. XIV, p. 215.

Hab. ad ramos *Salicis cinereae.*

Septobasidium fusco-violaceum Bres. n. sp.

Longe lateque effusum, membranaceum, ambitu fimbriato, castaneo- vel tabacino-violaceum, demum cinerascens; hymenium tuberculosum vel rugoso-plicatum; contextus ex hyphis coloratis, subluteis, 3—$3^1/_2$ μ crassis conflatus; basidiis cylindraceis, apice curvatis, hyalinis, 3—4-septatis, $2^1/_2$—3 μ crassis; sporis hyalinis, cylindraceo-curvatis, 10—15 = 4—5 μ, una alterave 21 = 6 μ; hyphis subbasidialibus hyalinis, $2^1/_2$—3 μ crassis.

Hab. ad ramos *Salicis cinereae*, per annum.

Obs. Species haec media inter *Septobasidium* et *Helicobasidium*. Habitu et consistentia membranacea *Septobasidium* refert, sed basidiis primitus non ovoideis ad *Helicobasidium* vergit. De cetero forsan nota generica vere differentialis inter duo ista genera nondum satis elucet.

Saccoblastia Möller.

Saccoblastia graminicola Bres. n. sp.

Late effusa, tomentosa, alba, dein straminea, ex hyphis laxe intertextis, septato-nodosis, 4—7 μ crassis, formata; basidiis erectis, cylindraceis, 3—4-septatis, 60—90 = 5—6 μ, basi sacculo obovato-elongato, 15—20 = 8—9 saepe praeditis; sterigmatibus filiformibus, 9—15 μ longis; sporis ovalibus, hyalinis, 8—12 = 5—8 μ, mox apice germinantibus.

Hab. ad gramines siccas quas conglobat, augusto.

Obs. Habitus omnino *Hypochni* vel *Corticii;* basidia non omnia basi sacculo praedita, multa enim omnino simplicia, ideoque non satis a *Stypinella* mihi videtur hoc genus distinctum et potius ceu subgenus considerandum.

Clavariaceae.

Clavaria Linn.

Clavaria byssiseda Pers. Obs. Myc. I, p. 32. Comment. p. 54, t. 3, f. 7.

Hab. ad ramos *Quercus* et *Salicis fragilis,* aestate-autumno.

Obs. Species haec, meo sensu, vix ab auctoribus recentioribus recte est intellecta, et diagnoses iconesque ultimis decenniis datae vix dubie ad *Clavariam crispulam* Fr. ducendae, qua de causa diagnosin novam hic exibemus: Dense gregaria vel connato-caespitosa, carnoso-sublenta; trunco brevi vel subnullo, puberulo, pallido, mox ramis concolore. 1—7 mm longo, 1—3 mm crasso, basi mycelio candido, tomentoso-lanoso, radiculis albis vel pallidis praecurso, saepe peronato; ramis brevibus, semel vel bis furcato-aut verticillato-divisis, apicibus acutis, longioribus, bi-vel trifidis vel etiam palmatis, glabris, avellaneis, demum luride isabellinis, in sicco saepe minutissime rimosis ut furfuracei appareant; sporis hyalinis, elongato-sinuatis, veluti subsigmoideis, 13—18 = 4—6 μ; basidiis clavatis, 25—30 = 8—10 μ; hyphis contextus septatis, 4—6 μ crassis.

Clavaria leucotephra B. et C., *Clavaria fragrans* Ellis, *Clavaria pinophila* Peck et *Lachnocladium Micheneri* B. et C., quae certe ad unicam speciem ducendae sunt, videntur tantum formae majores hujus speciei.

Clavaria gracilis Pers. Comm. p. 50.

Hab. ad folia decidua *Pini silv.*, autumno.

Obs. Tenuis, primitus alba, dein roseola, demum pallide alutacea, odore leviter aniseo; sporae substramineae, laxe punctato-scabrae, oblongae, $5^1/_2$—$6^1/_2 = 3$—$4\ \mu$.

Clavaria Ardenia Sow. tab. 215.

Hab. ad ramos *Alni* et *Betulae*, octobri.

Obs. Sporae hyalinae, subfusoideae, utrinque obtusae, 12—15 = 5—7 μ; basidia clavata, 35—40 = 9—12 μ.

Pistillaria Fr.

Pistillaria abietina Fuck. Symb. Myc. I. Nachtr. p. 4.

Hab. ad ramos corticatos *Pini silv.*, per annum.

Obs. Clavula compressa, spathulata, pallida, demum substraminea, 1—$1^1/_2$ mm; stipite filiformi, 2 mm longo; sporis elongatis, hilariter subdepressis, hyalinis, 9—11 = 4—6 μ; basidia clavata, 30—35 = 6—8 μ; hyphae 3—5 μ crassae.

Auriculariaceae.

Auricularia Bull.

Auricularia mesenterica (Dicks.) Fr. Epicr. p. 555. *Helvella* Dicks. Crypt. brit. I. p. 20.

Hab. ad truncos *Ulmi*, per annum.

Platyglœa Schrœter.

Platyglœa Miedzyrzecensis Bres. n. sp. — (Tab. III, fig. 3).

Pulvinata; pulvinulis gelatinosis, gregariis, subrotundatis vel oblongis, laevibus vel demum rugoso-cerebriformibus, albis, 2—4 mm diam. aut 2—4 = $1^1/_2$—3 mm, in sicco collapsis et fuscescentibus; contextu ex hyphis intricatis, laxe septatis, ad septa interdum nodosis, 1—$2^1/_2\ \mu$ crassis, ramosis, apice basidiophoris, conflato; basidiis cylindraceis vel subclavatis, rectis vel subarcuatis, 75—200 = 4—6 μ, 3—5-septatis; sterigmatibus 50—60 = 4 μ, apice ventricoso-cuspidatis; sporis hyalinis, obovatis, apiculatis, 10—13 = 7—9 μ, lateraliter germinantibus; conidiis subglobosis, 4—5 = $3^1/_2$—4 μ.

Hab. ad corticem *Ulmi*, martio.

Tulasnellaceae.

Tulasnella Schrœter.

Tulasnella Eichleriana Bres. n. sp.

Receptaculum longe lateque effusum, tenue, in vegeto subgelatinosum, cinereo-violaceum, in sicco furfuraceum, pallide roseolum; hymenium scabriusculum; sporae (conidia sec. Jueh) hyalinae, subglobosae vel obovatae, $3^1/_2$—5 = 3—$3^1/_2\ \mu$, lateraliter germinantes et sporam secundariam

gignentes; basidia obverse obovata vel clavato-subcapitata, 12—13 = 5—6 μ; sterigmata (sporae sec. Juel) quaterna ex ovoideis apice elongato-subulata; hyphae hyalinae, septatae, $2^1/_2$—$3^1/_2$ μ crassae.

Hab. ad ligna *Betulae,* julio.

Tulasnella pallida Bres. n. sp.

Receptaculum late et interrupte effusum, tenuissimum, in vegeto subgelatinosum, hyalinum, in sicco pallidum; hymenium sublaeve; sporae hyalinae, obovato-elongatae vel subpiriformes, raro apice subapiculatae tuncque subfusoideo-ventricosae, 8—14 = $4^1/_2$—$6^1/_2$ μ; basidia obverse obovata, 10—14 = 8—10 μ; sterigmata bene evoluta basi subfusiformia, apice subulata; hyphae hyalinae, septatae, 4—6 μ. — Sporae secundariae quoque observatae.

Hab. ad ramos corticatos arborum frondosarum, aprili (n. 31 pr. p.).

Obs. Sporis interdum utrinque attenuatis ad *Tulasnellam violaceam* accedit.

Tulasnella Tulasnei (Pat.) Juel Bihang T. Sv. Vet. Akad. Handl. B. XXIII, Afd. III n. 12, p. 21; Sacc. Syll. XIV, p. 234. *Tulasnella lilacina* Schrœter?

Hab. ad ramos arborum frond., aprili.

Obs. Vegeta subviolacea, sicca laete rosea; sporae 6—8 = 6—7 μ.

Tulasnella pinicola Bres. n. sp.

Receptaculum late et interrupte effusum, tenue, in vegeto gelatinosum, hyalinum, in sicco subcartilagineum et fuscum; hymenium sublaeve, undulatum, dein collapsum; sporae obovatae, uno latere subcompressae, hyalinae, 8—10 = 5—6 μ, lateraliter germinantes et sporam secundariam gignentes; basidia clavato-capitata vel obovata, 12—21 = 8, 1—4-sterigmatica; sterigmata demum valde producta, basi obovata; hyphae hyalinae, septatae, 2—4 μ.

Hab. ad ligna *Pini silvestris,* martio (n. 17).

Obs. A *Tulasnella incarnata* (Tul.) Juel colore et sporis diversa.

Tulasnella violacea (Joh. Ols.) Juel var. *lilacea* Bres.

Hab. ad ramos corticatos arb. frond., aprili (n. 31 pr. p.).

Obs. A typo differt colore in vegeto lilacino, in sicco pallescente et sporis 8—14 = 5—7 μ. Sporae ut in typo, fusoideae, utrinque apiculatae, lateraliter germinantes et sporam secundariam, obovatam, 10 = 7 μ gignentes; basidia obovata, 12—13 = 8—10 μ; hyphae septatae, 4—6 μ.

Tulasnella calospora (Boud.) Juel l. c. p. 23. *Protolremella* Boud. Journ. de Bot. 1896, p. 85 c. fig.

Hab. ad ligna mucida *Quercus,* per annum.

Obs. Sporae in hoc specimine 26—45 = 4—6 μ, ut in typo fusoideae et saepe flexuosae; basidia clavato-subcapitata, 12 = 9 μ; sterigmata 2—4, demum basi late obovata et longe subulato-producta; hyphae 3—6 μ crassae.

Dacryomycetaceae.

Dacryomyces Nees.

Dacryomyces deliquescens (Bull.) Duby Bot. Gall. p. 729. *Tremella* Bull. t. 455, f. 3.

Hab. ad ramos et truncos *Quercus*, *Carpini* et *Pini silvestris*, per annum. Adest status perfectus et conceptacula gemmacea.

Dacryomitra Tul.

Dacryomitra glossoides (Pers.) Bref. Unters. VII, p. 162, t. XI, f. 1. *Clavaria glossoides* Pers. Comment. p. 68. *Calocera glossoides* Fr. Syst. Myc. I, p. 487.

Hab. ad truncos *Quercus*, octobri.

Obs. Sporae flavae, demum 3-septatae, 10—15 = 4—6 μ; basidia furcata, subcylindracea, 45—50 = 3—4 μ.

Tremellaceae.

Exidia Fr.

Exidia truncata Fr. Syst. Myc. II, p. 224.

Hab. ad ramos *Quercus*, autumno-vere.

Obs. Sporae hyalinae, cylindraceo-curvulae, 16—20 = 5—7 μ; basidia obovata, 16—22 = 12—14 μ; hyphae 2—2½ μ.

Ulocolla Bref.

Ulocolla badio-umbrina Bres. n. sp.

Receptaculum primitus tuberculiforme, dein pulvinatum et gyroso-cerebriforme, gelatinosum, parvum, 3—6 mm latum, lateritio-badium vel badio-umbrinum, saepe confluens, exsiccando collapsum, laeve; sporae hyalinae, cylindraceo-curvulae, 12—14 = 4½—5 μ; conidia baculiformia, 3 = 1 μ; basidia obovata, 12—18 = 9—12 μ; hyphae ramosae 2 μ circiter crassae.

Hab. ad ramos corticatos *Salicis cinereae* et *Alni glutinosae*, hieme.

Obs. Sporas quoque vidi lateraliter germinantes, promycelium breve emittentes, apice conidium parvum, subglobosum gerens.

Craterocolla Bref.

Craterocolla rubella (Pers.) Sacc. Syll. VI, p. 778 (status conidicus).

Hab. ad truncos *Populi* et supra *Physciam ciliarem*, martio.

Tremella Dill.

Tremella encephala Willd. Bot. Mag. I, tab. 4, f. 14.

Hab. ad ramos *Pini silvestris*.

Eichleriella Bres. n. gen.

Fungi membranaceo-ceracei vel membranaceo-subgelatinosi, cupulares vel plano-concavi, raro penduli. Hymenium typice superum, discoideum, tantum in formis pendulis inferum, laeve vel subrugulosum. Basidia globoso-ovoidea, cruciatim partita, 2—4-sterigmatica. Sporae hyalinae, cylindraceae, subcurvulae.

Est *Stereum* vel *Cyphella* fructificatione tremellacea.

Genus cl. B. Eichler jure meritoque dicatum.

Eichleriella incarnata Bres. n. sp. — (Tab. III, fig. 1).

Receptaculum membranaceum, expanso-resupinatum, oblongum vel subrotundatum, margine demum liberum, revolutum, sericeum, pallidum, subumbrinum, 1—3 cm latum, ex hyphis contextis, horizontaliter positis, 2—4 μ crassis conflatum; hymenium laeve vel subrugulosum, membranaceo-subgelatinosum, pallide roseolum; basidia obovata, longitudinaliter partita, 2—4-sterigmatica, 16—21 = 10—13 μ; sporae hyalinae, cylindraceo-curvulae, demum spurie 1—3-septatae, 13—18 = 5—6 μ; hyphae subbasidiales 2 μ crassae, mox horizontales.

Hab. ad ramos arbor. frondosarum et *Berberidis vulgaris,* autumno-hieme.

Obs. E forma valde *Cyphellae flocculentae* (Fr.) accedit, cum quo forte hucusque confusa; etiam *Stereo ochroleuco* Fr. sat similis.

Eichleriella leucophaea Bres. n. sp. — (Tab. III, fig. 2).

Receptaculum membranaceum, erumpens, cupuliforme, saepe pendulum, liberum, raro late expansum et stereiforme, fusco-umbrinum, villoso-tomentosum, ex hyphis horizontalibus, 3 μ crassis, conflatum, 5—12 cm latum; hymenium laeve, membranaceo-ceraceum, subgelatinosum, pallidum; basidia longitudinaliter partita, obovata, 2—4-sterigmatica, 18—27 = 9—12 μ; sporae hyalinae, cylindraceo-curvulae, demum spurie 1—3-septatae, 14—18 = 5—$5^1/_2$ μ; hyphae subbasidiales 2—$3^1/_2$ μ crassae.

Hab. ad ramos *Carpini Betuli,* novembri.

Obs. Specimina hujus speciei, ex agro lipsiensi a cl. Winter missa, etiam in meo herbario sub nomine *Sterei ochroleuci* Fr. inveni.

Sebacina Tul.

Sebacina laciniata (Bull.) Bres. *Clavaria* Bull. t. 415, f. 1. *Thelephora cristata* Fr. Syst. Myc. I, p. 434. *Thelephora sebacea* Pers. Syn. 577. *Sebacina incrustans* Tul. Ann. Sc. Nat. 1872, t. X, f. 6—10. Bres. Hym. Km. p. 53.

Hab. ad truncos *Carpini, Alni, Quercus* etc., aestate-autumno.

Obs. Species haec omnino versiformis e forma objectorum quos incrustat. Basidia longitudinaliter partita, 2—4-sterigmatica, e globoso obovata, 16—24 = 12—15 μ; sporae hyalinae, ovato-oblongae, saepe uno latere compressae intusque 1-vacuolatae, 10—18 = 6—12 μ; hyphae contextus 2—3 μ crassae.

Sebacina cinerea Bres. Fungi Trid. II, p. 99, t. 210, f. 2.

Hab. ad terram vegetalem, julio.

Sebacina ambigua Bres. n. sp.

Late effusa, arcte adnata, gelatinosa, pallida; hymenio subtuberculato-undulato, exsiccando collapso, laevi; sporae hyalinae, obovatae vel subglobosae, 9—12 = 7—10 μ; basidia obovata, 2—4-sterigmatica, 15—10 = 10—12 μ; hyphae contextus $1^1/_2$ μ crassae.

Hab. sub cortice *Quercus*.

Obs. Forma tuberculata ad *Tremellam* vergit.

Sebacina calcea (Pers.) Bres. Fung. Trid. II, p. 64, t. 175.

Hab. ad truncos *Populi tremulae*, junio.

Sebacina podlachica Bres. n. sp.

Late effusa, arcte adnata, crassiuscula, gelatinosa, e pallido-caerulea caesio-hyalina, hymenio sublaevi vel parum undulato: sporae hyalinae, subpiriformes vel subcylindraceae, uno latere depressae, 7—9 = 4—5 μ; basidia obovata, 9—10 = 6—8 μ, 2—4-sterigmatica; sterigmata usque ad 40 μ longa; hyphae conglutinatae 1—1$^1/_2$ μ crassae.

Hab. ad ligna *Betulae*, per annum.

Protohydnum Möll.

? Protohydnum lividum Bres. n. sp.

Subiculum late effusum, adnatum, ceraceo-membranaceum, ambitu similare, fusco-lividum vel fusco-vinosum, fertile; aculei parvi, papilliformes, acuti, $^1/_2$ mm circiter longi, concolores, apice steriles, interrupte crescentes, in sicco collabentes; sporae hyalinae, subglobosae vel obovatae, interdum uno latere subcompressae et crasse 1-guttulatae, 5$^1/_2$—8 = 4—5 μ; basidia late obovata, 9—10 = 6—8 μ, 2—4-sterigmatica; hyphae conglutinatae, crasse tunicatae, 1$^1/_2$ μ circiter latae.

Hab. ad ligna mucida *Betulae*, junio.

Obs. Species haec in sicco *Sebacinam* refert, nam aculei omnino collapsi, nec amplius visibiles, in vegeto vero evidentissimi, sed tantum interrupte conglomerato-crescentes; subiculum quoque, ubi aculei desunt, fertile est; aculei tantum infra dimidium fertiles.

Lycoperdaceae.

Lycoperdon Tourn.

Lycoperdon caudatum Schrœt. Fl. Schl. I, p. 698.

Hab. ad terram.

Obs. Sporae laeves, flavo-aureae, 4—5 = 4, cauda 6—14 = 1—1$^1/_2$ μ praeditae; hyphae capillitii flavae, 2—4 μ crassae.

Geaster Mich.

Geaster pectinatus Pers. Syn. p. 132. Schmidel Ic. t. 37, f. 11—14!

Hab. ad folia *Quercus* coacervata.

Obs. Figurae Schmidelii t. 37, 11—12 vulgo ad *Geastrem Bryantii* Berk. ducuntur, sed certe erronee, nam etiam istae *Geastrem pectinatum* juniorem, medio stipitis subannulatum, sistunt.

Uredinaceae.

Melampsora Cast.

Melampsora farinosa (Pers.) Schrœt. Fl. Schles. p. 360. *Uredo* Pers. Syn. p. 217.

Hab. ad folia *Salicis Capreae*, majo.

Melampsora betulina (Pers.) Tul. Ann. Sc. Nat. 1854. p. 97.
Hab. ad folia *Betulae albae.*

Myxomycetaceae.

Ceratium Alb. et Schw.

Ceratium filiforme B. et Br. Cub. Fungi n. 876.
Hab. ad ligna mucida, per annum.
Obs. Sporae ovato-elongatae, hyalinae. $12-22 = 7-9\ \mu$.
Ceratium pyxidatum Alb. et Schw. Consp. p. 359. t. 12. f. 9.
Hab. ad ligna *Pini,* per annum.

Fuligo Hall.

Fuligo septica (Link) Gmel. Syst. Nat. p. 1466. *Mucor* Link. Sp. Pl. n. 1656.
Hab. ad truncos *Populi tremulae.*
forma **muscorum** Alb. et Schw. Consp. p. 86. t. 7. f. 1 (ut species).
Hab. ad *Polytrichum commune,* septembri.

Stemonitis Gled.

Stemonitis fusca Roth. in Mag. f. Bot. p. 26.
Hab. ad truncos *Populi tremulae.*
Obs. Sporae asperulae, reticulatae, $8-9\ \mu$.

Dictydiaethalium Rost.

Dictydiaethalium plumbeum (Schum.) Rost. Vers. p. 5. *Fuligo* Schum. Pl. Saell. II. p. 193.
Hab. ad ramos *Ulmi camp.*, decembri.

Elaphomycetaceae.

Elaphomyces Nees.

Elaphomyces scaber (Willd.) Schrœt. Fl. Schl. II. p. 223. *Lycoperdon* Willd. Fl. ber. Prodr. p. 409.
Hab. in silvis, autumno.
Elaphomyces cervinus (L.) Schrœt. var. **leucocarpus** Vittad. Mon. Tub. p. 72.
Hab. in silvis, autumno.

Helvellaceae.

Gyromitra Fr.

Gyromitra Gigas (Krombh.) Cooke Mycogr. f. 327. *Helvella* Krombh. III. p. 28. tab. 20. f. 1—5. *Gyromitra curtipes* Fr. At. Sv. t. 56. Rehm Disc. p. 1193.
Hab. ad terram in silvis, majo.

Pezizaceae.

Peziza Dill. em.

Peziza Marsupium Pers. Obs. I. p. 29. *Peziza succosa* Berk. Brit. Fung. n. 156. t. X. f. 5.
Hab. in silvis, augusto.

Peziza Boltonii Quél. Esp. nouv. 1878. p. 290.

Hab. locis humidis, umbrosis, junio.

Obs. Ascis 300—350 = 12—14, jodo caerulescentibus; paraphysibus apice clavato, 5 μ crasso; sporis ellipsoideis, biguttulatis, asperulis, 18—19 = 8½—9 μ.

Aleuria Fuck.

Aleuria aurantia (Müll.) Fuck. Symb. Myc. p. 325. *Peziza* Müller Fl. D. t. 657, f. 2.

Hab. in silvis abiegnis, autumno.

Pyronema Carus.

Pyronema Carestiae (Ces.) Bres. *Peziza* Cesati in Erb. critt. it. II. n. 270. *Peziza Thümenii* Karsten Rev. Mon. Pez. p. 118. *Pyronema Thümenii* Rehm Discom. p. 964.

Hab. ad folia mucida.

Obs. Ascis cylindraceo-pedicellatis, 200—250 = 12—13, jodo haud tinctis; paraphysibus 2—3 μ, apice clavato, 5—7 μ; sporis naviculatibus, 18—22 = 8—10 μ. Cum speciminibus authenticis a cl. Carestia missis comparavi.

Lachnea Fr.

Lachnea stercorea (Pers.) Gill. Disc. p. 76 c. ic. *Peziza* Pers. Obs. Myc. II. p. 89.

Hab. ad fimum vaccinum, hieme-vere.

Lachnea Chateri (Smith) Rehm. Disc. p. 1059. *Peziza* Smith Gard. Chr. 1872 n. 1 c. ic.

Hab. in silvis ad terram, octobri.

Lachnea Eichlerii Bres. n. sp.

Ascomate sessili, concavo, 2—3 mm lato, extus setis badio-fulvis dense strigoso; hymenio pallido, laevi; substantia ceraceo-carnosa; ascis cylindraceo-pedicellatis, apice truncatis, jodo haud tinctis, 220—240 = 12—14 μ; paraphysibus filiformibus, 2 μ crassis, apice vix incrassatis; sporis ellipticis, 13—16 = 8—9 μ; setis usque ad 2 mm longis, basi 16—24 μ crassis, cuspidatis.

Hab ad folia et caules herbarum emortuos et ad terram conglomeratos. *Lachneae setosae* Nees proxima.

Mollisiaceae.

Mollisia Fr.

Mollisia cinerea (Batsch) Karst. Myc. Fenn. I. p. 180. *Peziza* Batsch Cont. I, p. 196.

Hab. ad ramos *Populi tremulae*, per annum.

Helotiaceae.

Helotium Fr.

Helotium lutescens (Hedw.) Fr. Summa p. 355. *Octospora* Hedw. Musc. p. 30. *Helotium conigenum* Schroet. Fl. Schl. III, p. 80 vix Pers.

Hab. ad conos *Pini silv.*, autumno.

Obs. Ascis subfusoideis, 100—150 = 7—9 μ, jodo poro haud tinctis; paraphysibus 1—$^1/_2$ μ crassis, apice $2^1/_2$ μ; sporis subclavatis, subcurvulis, 12—18 = 3—4 μ.

Specimina nostra optime cum icone et diagnosi Hedwigii l. c. conveniunt. *Peziza conigena* Pers. vero e diagnosibus datis vix huc referrenda.

Helotium Eichlerii Bres. n. sp. (*Helotium virgultorum* var. *conigenum* Rehm Ascomyc. n. 10?)

Ascomatibus gregariis, ceraceis, plano-concavis, breviter stipitatis, glabris, flavo-aureis, exsiccando subaurantiacis, $^1/_2$—1 mm latis; stipite $^1/_4$—$^1/_2$ mm, saepe subobliterato; ascis cylindraceis, stipitatis, 120—165 = 8—9 μ, jodo poro caerulescentibus; paraphysibus $2^1/_2$ μ circiter crassis, apice non incrassatis; sporis ellipticis, demum 1-septatis, 12—15 = 5—6 μ, circulo mucoso, hyalino, 2—3 μ crasso, cinctis.

Hab. ad conos *Pini silvestris*, julio. *Helotio lutescenti* (Hedw.) proximum, sed bene distinctum.

Helotium imberbe (Bull.) Fr. var. **sessile.** *Peziza nivea* Batsch El. p. 117, f. 56. *Peziza imberbis* b. *sessilis* Fr. Syst. Myc. II, p. 136; Fuck. Fung. rh. n. 1148.

Hab. ad corticem *Carpini Betuli.*

Obs. Dense gregarium, album, exsiccando stramineum, sessile; asci subfusoidei, stipitati, 90—105 = 5—6 μ, poro jodo caerulescentes; paraphyses filiformes, $1^1/_2$ μ circiter crassae, ramosae, apice non incrassatae, plus minus curvatae; sporae subfusoideae, subcurvulae, utrinque obtusae, 1-septatae, 9—14 = $2^1/_2$—3 μ.

Varietas haec ab *Helotio imberbi* Bull. differt ascomatibus constanter sessilibus, minoribus, ascis jodo poro magis caerulescentibus et sporis evidentius subfusoideis.

Helotium subconfluens Bres. n. sp. (*Helotium citrinum* Autor. pr. p.).

Ascomatibus gregariis, interdum confluentibus, ceraceis, e plano-concavis subconvexis, glabris, luride flavidis vel saturate stramineis, 0,3—1 mm latis, stipite papilliformi vel subobsoleto, subconcolore, praeditis, rarissime sessilibus; ascis cylindraceo-stipitatis, poro jodo laeviter caerulescentibus, 70—75 = 5—6 μ; paraphysibus ramosis, 1 μ circiter crassis, apice clavatis, $1^1/_2$—2 μ; sporis fusoideis, raro subclavatis, enucleatis, 7—9 = $2^1/_2$—3 μ; contextu prosenchymatico.

Hab. ad truncos *Coryli avellanae*, januario.

Obs. Species haec ab *Helotio citrino* (Hedw.) differt ascomatibus minoribus, minus coloratis, ascis quoque brevioribus, sed praesertim sporis fusoideis, enucleatis et strictioribus.

Helotium subtrabinellum Bres. n. sp.

Ascomatibus gregariis, ceraceis, e plano-concavis subconvexis, sessilibus, ochroleucis vel pallide ochraceis, fuscescentibus, glabris, 0,5—1,2 mm latis; ascis clavatis vel subfusoideis, jodo vix tinctis, 120—135 = 10—11 μ;

paraphysibus ramosis, 2 μ, apice $2^1/_2$ μ crassis; sporis subclavatis, subcurvulis, demum 1—3-septatis, 13—18 = 4—5 μ; contextu subhymeniali prosenchymatico, basi subparenchymatico.

Hab. ad ligna *Alni*, autumno — *Helotio trabinello* Karsten affine, sed notis datis bene distinctum.

Dasyscypha Fr.

Dasyscypha cerina Pers. forma **grisea** Pers. Myc. Eur. I, p. 264 (ut species).

Hab. ad ramos *Coryli avellanae*, februario.

Phialea Fr.

Phialea vulgaris (Fr.) Rehm Disc. p. 709. *Peziza* Fr. Syst. Myc. II, p. 146.

Hab. ad ramos *Coryli avellanae* et *Salicis*, octobri-novembri.

Phialea subtilis (Fr.) Gill. Discom. p. 161. *Peziza* Fr. Syst. Myc. II, p. 157.

Hab. ad acus *Pini silv.*, autumno.

Phialea nigritula Rehm Disc. p. 1233.

Hab. ad acus *Pini silv.*, autumno.

Pezizella Fuck.

Pezizella virens (Alb. et Schw.) Rehm Disc. p. 662. *Peziza* Alb. et Schw. Consp. p. 338, t. X, f. 10.

Hab. ad ligna *Pruni Padi*, martio.

Obs. Ascis clavatis 45—48 = 6 μ, jodo haud tinctis; paraphysibus 2 μ, apice $2^1/_2$ μ; sporis cylindraceo-curvulis, 7—8 = 1—$1^1/_2$ μ.

Lachnum Retz.

Lachnum virgineum (Batsch) Karst. Myc. fenn. I, p. 169. *Peziza* Batsch El. p. 125.

Hab. ad ramos *Alni*, augusto.

Lachnum niveum (Hedw.) Karsten Myc. fenn. I, p. 168. *Octospora* Hedw. fil. Musc. t. VIII, f. B. *Peziza crystallina* Fuck. Symb. myc. p. 306.

Hab. ad conos *Pini silv.*, autumno.

Lachnum Hedwigii (Phill.) Bres. *Hymenoscypha* Phill. Disc. p. 130.

Hab. ad ligna mucida, junio.

Obs. Asci 56—60 = 5—6 μ, jodo poro leviter caerulescentes; paraphyses cuspidatae, ascos superantes, medio 4—6 μ crassae; sporae subfusoideae vel clavatae, 7—9 = 2—$2^1/_2$ μ; pili ascomatis hyalini, septati, 45—60 = 3—5, apice aequali vel clavato aut etiam subcapitato.

Lachnum pygmaeum (Fr.) Bres. *Peziza* Fr. Syst. Myc. II, p. 79. *Helotium rhizophilum* Fuck. Fung. rhen. n. 1598. *Ciboria pygmaea* Rehm Disc. p. 760.

Hab. ad radices herbarum in silvis, octobri.

Obs. Asci cylindraceo-clavati, 60—70 = 5—6 μ, jodo poro caerulescentes; paraphyses cuspidatae, 100 μ circiter longae, medio 3—4 μ crassae;

sporae oblongae vel clavatae, 8—12 = 2—2½ μ; pili ascomatis septati, granulati, apice clavato, 5—6 μ crasso.

Lachnella Fr.

Lachnella virescens (Alb. et Schw.?) Bres. *Peziza* Alb. et Schw. Consp. p. 330?

Hab. ad ramos *Salicis cinereae*, martio.

Obs. Ascomata minuta, ⅓—½ mm, sessilia, concava, dense gregaria vel dense stipata, furfuraceo-villosula, laete aeruginea, hymenio pallido; ascis subfusoideis, 40—45 = 4 μ, jodo poro caerulescentibus; paraphysibus filiformibus, 1½ -2 μ; sporis elongatis, subclavatis, 5—7 = 2 μ; pilis ascomatis aerugineis, septatis, granuloso-scabris, 60—70 = 3½—4 μ.

Species haec ascomate aerugineo discoque pallido videtur a genuina *Peziza virescente* Alb. et Schw. diversa, sed e diagnosi data nimium quantum brevi, vix aliquid certi eruere possumus.

Lachnella commixta Bres. n. sp. (= *Peziza albo-lutea* Pers. pr. p.?)

Ascomatibus gregariis, sessilibus, plano-concavis, ½—1 mm latis, flavido-aureis, extus furfuraceo-villosulis, margine dentato, hymenio saturatiori vel concolore; ascis clavato-subfusoideis, 70—100 = 7—9 μ, jodo poro caerulescentibus; paraphysibus filiformibus, saepe apice furcatis, 1½ μ crassis; sporis fusiformibus, 1-septatis, 14—18 = 3—4 μ; pilis fasciculatis, aureis, septatis, 2—3 μ, apice granuloso-scabro, subattenuato, obtuso; contextu prosenchymatico.

Hab. ad truncos *Alni*.

Patellariaceae.

Durella Tul.

Durella compressa (Pers.) Tul. Carp. III, p. 177. *Peziza* Pers. Syn. p. 670.

Hab. ad ligna *Betulae* (n. 74).

Cenangiaceae.

Cenangium Fr.

Cenangium furfuraceum (Roth.) De Not. Discom. p. 30. *Peziza* Roth. Cat. II, p. 257.

Hab. ad ramos *Coryli avellanae*, octobri.

Dermateaceae.

Dermatea Fr.

Dermatea (Pezicula) carpinea (Pers.) Fr. Summa p. 362. *Peziza* Pers. Syn. p. 673.

Hab. ad ramos *Carpini*, julio-augusto.

Tryblidiaceae.

Scleroderris.

Scleroderris ribesia (Pers.) Karst. Myc. fenn. I, p. 215. *Peziza* Pers. Tent. p. 35.

Hab. ad ramos *Ribis rubri* et *nigri*, novembri.

Odontotrema Nyl.

Odontotrema inclusum Karsten Rev. Mon. p. 146.

Hab. ad ramulos *Pini silvestris*, novembri.

Obs. Asci subcylindracei vel clavati, stipitati, 200—230 = 18—30, jodo haud tincti; paraphyses filiformes, ramosae, apice saepe bifidae, haud incrassatae, ascos superantes; sporae subfusoideae vel clavatae, 3-septatae, ad septa in bene evolutis constrictae, 20—30 = 6—8 μ.

Phacidiaceae.

Pseudophacidium Karst.

Pseudophacidium Callunae Karst. Rev. Mon. p. 157.

Hab. ad ramulos *Callunae vulgaris*, hieme.

Hysteriaceae.

Aulographum Lib.

Aulographum sarmentorum de Not Pir. ist. p. 29.

Hab. ad caules *Solani Dulcamarae*, hieme.

Hysterographium Corda.

Hysterographium biforme (Fr.) Rehm Discom. p. 17. *Hysterium* Fr. Syst. Myc. II, p. 582.

Hab. ad ramos *Quercus*, junio.

Ascocorticiaceae.

Ascocorticium Bref.

Ascocorticium anomalum (Ellis et Harkn.) Schroet. in Engl.-Prantl Nat. Pflanzenf. Fung. I, p. 161. *Ascomyces anomalus* Ellis et Harkn. Bull. Torr. Cl. 1881, p. 26. *Ascocorticium albidum* Bref. Unters. IX, p. 145, t. 1, f. 37—39.

Hab. sub cortice *Pini silvestris*, novembri.

Obs. Maculiforme, maculis dense gregariis; ascis clavatis, 18—20 = 5 μ, jodo haud tinctis; sporis ellipsoideis, binucleolatis, 4—4$^1/_2$ = 1$^1/_2$—2 μ; hyphis mycelialibus horizontaliter positis, 3—4 μ crassis.

Perisporiaceae.

Eurotium Link.

Eurotium herbariorum (Wigg.) Link Spec. Pl. I, p. 79. *Mucor* Wigg.

Hab. ad ligna *Pini silv.*, septembri.

Sphaeriaceae.

Rosellinia De Not.

Rosellinia conglobata Fuck. Symb. Myc. p. 171.

Hab. ad ramos *Alni*.

Obs. Asci cylindraceo-stipitati, 70—90 = 6—8 μ; sporae ellipsoideae, 9—11 = 5—5$^1/_2$ μ.

Gnomoniella Sacc.

Gnomoniella fimbriata (Pers.) Sacc. Syll. I, p. 419. *Sphaeria* Pers. Syn. p. 36.

Hab. ad folia *Carpini Betuli.*

Lasiosphaeria Ces. et De Not.

Lasiosphaeria ovina (Pers.) Ces. et De Not. Schema Sf. it. p. 229. *Sphaeria* Pers. Syn. p. 71.

Hab. ad ligna *Betulae albae.*

Lasiosphaeria crinita (Pers.) Sacc. Syll. II, p. 201. *Sphaeria* Pers. Syn. p. 72.

Hab. ad ligna *Populi tremulae.*

Cucurbitaria Gray.

Cucurbitaria Dulcamarae (Kunze et Schm.) Fr. Summa p. 381. *Sphaeria* Kunze et Schm. Myc. Heft I, p. 62.

Hab. ad caules *Solani Dulcamarae*, hieme.

Obs. Asci 240—250 = 13—15 μ; paraphyses 2—3 μ crassae; sporae 3—4-septato-muriformes, 21—27 = 9—11 μ.

Xylariaceae.

Xylaria Hill.

Xylaria Hypoxylon (Linn.) Grev. Fl. Ed. p. 355. *Clavaria* Linn. Suec. ed. II, p. 457.

Hab. ad truncos *Carpini B.*, octobri.

Ustulina Tul.

Ustulina vulgaris Tul. Sel. Fung. Carp. II, p. 23.

Hab. ad truncos *Quercus*, majo-junio, cum statu conidifero.

Daldinia De Not. et Ces.

Daldinia concentrica (Bolt.) Ces. et De Not. Schema Sf. it. I, p. 198. *Sphaeria* Bolt. Fung. Halif. t. 180.

Hab. ad truncos *Ulmi* et *Alni* per annum.

Valsaceae.

Valsa Fr.

Valsa Pini (Alb. et Schw.) Fr. Summa p. 112. *Sphaeria* Alb. et Schw. Consp. p. 20.

Hab. ad ramos *Pini silv.*, novembri.

Valsa salicina (Pers.) Fr. Summa p. 412. *Sphaeria* Pers. Obs. Myc. I, p. 64.

Hab. ad ramulos *Salicis Capreae*, novembri. — Specimen hic exibitum refert formam tetrasporam.

Diatrype Fr. em.

Diatrype Stigma (Hoffm.) Fr. Summa p. 385.

Hab. ad ramos *Coryli avellanae.*

Melogramma Tul.

Melogramma vagans De Not. Micr. ital. Dec. IX, p. 459.

Hab. ad ramos *Coryli avellanae*, novembri.

Hypocreaceae.

Chilonectria Sacc.

Chilonectria Cucurbitula (Curr.) Sacc. Mich. I. p. 280. *Sphaeria* Curr. Comp. Sphaer. t. 49, f. 178 p. p.

Hab. ad ramos *Pini silv.*

Obs. Asci myriospori, 110—120 = 10—12 μ, paraphyses $2^1/_2$—3 μ crassae; sporae 4 = 1—$1^1/_2$ μ, allantoideae.

Hypomyces Fr.

Hypomyces rosellus (Alb. et Schw.) Tul. Sel. Fung. Carp. IV, p. 45. *Sphaeria* Alb. et Schw. Consp. p. 38, t. 7, f. 3.

Hab. ad ligna mucida *Quercus* et *Coryli*, aprili.

Hypomyces arachnoideus Schroet. Pilze Schl. II. p. 268 (= *Hypomyces candicans* Plowr.?).

Hab. ad ramos *Juniperi communis*, octobri.

Obs. Asci in hoc specimine 100—105 = 3—4 μ; sporae 7—9 = 3 μ, ad septum demum constrictae.

Nectria Fr.

Nectria ditissima Tul. Sel. Fung. Carp. III, p. 73.

Hab. ad ramos *Ulmi*, octobri.

Nectria Cucurbitula (Tode) Fr. Summa p. 388 p. p. *Sphaeria* Tode Meckl. II, p. 38 p. p.

Hab. ad truncos *Pini silvestris*.

Obs. Asci 100—110 = 6—7 μ; sporae 13—17 = $5^1/_2$—7, parum constrictae; subiculum e *Fusarii* sp., cujus conidia 3—5-septata, 45—60 = 4—5 μ.

Nectria sanguinea (Sibth.) Fr. Summa p. 388. *Sphaeria* Sibth. Ox., p. 404.

Hab. sub cortice *Pini silvestris* socia *Didymostilbes capillaceae* Bres. et Sacc., martio.

Hypocrea Fr.

Hypocrea gelatinosa (Tode) Fr. Summa p. 383. *Sphaeria* Tode Meckl. II, p. 48.

Hab. ad truncos *Salicis* et *Coryli avellanae*, aestate-autumno.

Hypocrea chionea Ellis et Ev. N. Amer. Pyr. p. 79.

Hab. ad ramos *Carpini Betuli*, augusto.

Obs. Stroma pulvinatum, orbiculare, 2—4 mm latum, album, demum stramineum; asci cylindracei, 30 = 3 μ; articuli sporarum globosi, 2—$2^1/_2$ μ diam., hyalini.

Hypocrea Eichleriana Bres. in Sacc. Syll. XVI, p. 586.

Hab. ad ligna.

Dothideaceae.

Phyllachora Nits.

Phyllachora graminis (Pers.) Fuck. Symb. p. 216. *Sphaeria* Pers. Syn. p. 30.

Hab. in foliis *Brachypodii pinnati* et *Tritici repentis*.

Phyllachora Junci (Fr.) Fuck. Symb. p. 216. *Sphaeria* Fr. Syst. Myc. II, p. 428.

Hab. in calamis *Junci effusi*, novembri.

Rhopographus Nits.

Rhopographus filicinus (Fr.) Fuck. Symb. p. 219. *Sphaeria* Fr. Syst. Myc. II, p. 427.

Hab. in stipitibus *Pteridis aquilinae*.

Deuteromycetae.

Sphaerioidaceae.

Phoma Fr.

Phoma Callunae Karsten Hedw. 1884, p. 60.

Hab. ad ramos *Callunae vulgaris*, novembri.

Obs. Sporae in hoc exemplari 11—13 = 5—6, biguttulatae: basidia acicularia, 20—25 = 2—3 μ.

Mastomyces Mont.

Mastomyces Friesii Mont. Ann. Sc. Nat. 3, X, p. 135.

Hab. in ramis *Ribis rubri*, januario.

Obs. Sporae subfusoideae, demum 3-septatae, 24—27 = 3 μ.

Septoria Fr.

Septoria Chelidonii Desmz. Ann. Sc. nat. 1843, p. 110.

Hab. in foliis *Chelidonii majoris*, julio.

Septoria Podagrariae Lasch in Herb. myc. n. 458.

Hab. in foliis *Aegopodii Podagrariae*.

Melanconiaceae.

Coryneum Nees.

Coryneum Kunzei Corda Icon. Fung. IV, p. 46.

Hab. ad ramos *Quercus*, novembri.

Mucedinaceae.

Oospora Wallr.

Oospora cinnabarina (Mart.) Sacc. Syll. III, p. 21.

Hab. ad ligna *Betulae albae*, februario (n. 8).

Obs. Conidia catenulato-ramosa, articuli 7—9 = 4—4$^1/_2$.

Fusidium Link.

Fusidium rhodospermum Corda Icon. II, p. 1, tab. VIII, f. 8.

Hab. ad truncos *Coryli avellanae*, novembri.

Obs. Conidia 6 = 1$^1/_2$ μ; basidia 20—30 = 1$^1/_2$ μ. An forma *Oosporae rhodellae* Sacc. et Thüm.?

Cylindrium Bon.

Cylindrium elongatum Bon. Handb. p. 34.

Hab. ad folia *Alni glutinosae* et *Ulmi*, octobri.

Trichoderma Pers.

Trichoderma lignorum (Tode) Harz Ein. Hyph. p. 29.

Hab. ad ramenta lignea.

Amblyosporium Fres.

Amblyosporium Botrytis Fres. Beitr. p. 99, t. XII, f. 17—21.

Hab. In *Lactario piperato*. Conidia 16—24 = 12—16 μ.

Sporotrichum Link.

Sporotrichum lateritium Ehrh. Sylv. Berol. p. 11.

Hab. ad ligna *Alni*.

Obs. Hyphae repetito dichotomae, raro verticillato-ramosae, luteolae, 2—3 μ crassae, apice attenuato-cuspidatae; conidia 2—3 = 2 μ, hyalina, membrane interno circulo lateritio.

Botrytis Mich. em.

Botrytis carnea Schum. Sacc. Mich. II, p. 285.

Hab. in trunco *Juniperi*, per annum.

Botrytis fulva Link Sp. pl. Fung. I, p. 58.

Hab. in ramis *Salicis pentandrae*.

Botrytis argillacea Cooke in Grev. t. 48, f. 6.

Hab. ad ligna *Betulae albae*. — Conidia 5—8 = 3 - 4 μ; hyphae 6—11 μ crassae.

Verticillium Nees.

Verticillium sphaeroideum Sacc. F. it. t. 727.

Hab. ad truncos *Pini silv.*, septembri.

Gonatobotrys Corda.

Gonatobotrys pallidula Bres. n. sp.

Pallida vel subalutacea, late effusa, hypochnoidea; hyphis sterilibus decumbentibus, septato-nodosis, 3—4 μ crassis; hyphis fertilibus erectis, 40—50 = 4—6 μ, 2—4-nodosis, nodis usque ad 12 μ crassis, undique denticulatis; conidiis obovatis, 1-guttulatis, apiculatis, 4—6$^1/_2$ = 2$^1/_4$—3 μ.

Hab. ad ligna *Betulae albae* et *Pini silvestris*, per annum.

Diplocladium Bon.

Diplocladium gregarium Bres. n. sp.

Habitus stilboideus; singula individua distincta, gregaria, alba, stipitato-capitata; stipes ex hypha unica, interdum ramosa, septata, granuloso-farcta, tenuiter tunicata, 750—800 = 43 μ, basi et apice 33 μ, conflatus, basi hypha repenti, bifurcata, radiciformi, brevi, septata, ad septa constricta, praeditus, apice ramulis verticillatis, caespitose coalitis repetito-furcatis vel 2—3-verticillato-ramosis, capitatus; conidiis ad apicem ramulorum oriundis, hyalinis, oblongis, bene evolutis 1-septatis, 16—27 = 3$^1/_2$—4 μ.

Hab. ad truncos *Pini silv.*, martio.

Obs. Aspectu externo videtur prorsus *Didymostilbe capillacea* Bres. et Sacc., de qua infra, sed structura diversa, nec stilbacea.

Arthrobotrys Corda.

Arthrobotrys deflectens Bres. n. sp.

Late effusa, hypochnoidea, alba; hyphis sterilibus repentibus; hyphis fertilibus erectis, septatis, varia longitudine, $2^1/_2$—$3\,\mu$ crassis, ad septa verticillato-conidiophoris, non nodulosis; conidiis sessilibus, hyalinis, 1-septatis, subfusoideis, rectis vel subcurvulis, 10—$18 = 2$—$2^1/_2\,\mu$.

Hab. ad truncos *Pini silvestris* (n. 60).

Obs. A genere *Arthrobotryde* typico hyphis fertilibus non nodosis deflectit.

Trichothecium Link.

Trichothecium roseum (Pers.) Link.

Hab. ad ramos *Ulmi*, augusto.

Mycogone Link.

Mycogone alba Letell. Champ. t. 667, f. 2. Sacc. Syll. X, p. 550.

Hab. ad lamellas *Plutei cervini*, quas deformat.

Obs. Hyphis albis, septatis, $4\,\mu$ crassis, in hyphasma effusum, tomentosum, album, contextis; conidiis didymis, 29—$36 = 15$—$21\,\mu$, loculo superiore verruculoso, $21 = 15$—$20\,\mu$, inferiore punctato vel laevi, $8 = 7\,\mu$.

Ramularia Ung.

Ramularia cylindroides Sacc. Mich. II, p. 551.

Hab. in foliis *Pulmonariae officinalis*.

Helicomyces Link.

Helicomyces roseus Link Obs. myc. I, p. 19, t. 1, f. 35.

Hab. in ramis *Salicis cinereae*.

Helicomyces candidus (Pr.) Sacc. Syll. IV, p. 234. *Helicotrichum* Pr. n. 39.

Hab. ad conos *Pini silv.*, per annum.

Dematiaceae.

Trichosporium Fr.

Trichosporium velutinum Sacc. Syll. I, p. 176.

Hab. ad ramos *Populi tremulae*, junio.

Trichosporium tabacinum Sacc. et Roum. Reliq. Lib. IV, n. 188.

Hab. ad ramos *Coryli*.

Rhinocladium Sacc. et March.

Rhinocladium olivaceum Bres. Fung. Trid. II, p. 106, t. 217, f. 3. f. *tenuior*.

Hab. ad ligna mucida per annum. — A typo differt receptaculo tenuiore, subinterrupto, probabiliter ex aetate.

Menispora Pers.

Menispora Libertiana Sacc. et Roum. Reliq. Lib. IV, n. 191.

Hab. ad corticem *Populi tremulae*, per annum.

Helminthosporium Link.

Helminthosporium macrocarpum Grev. Scot. t. 148.

Hab. ad ramos *Tiliae* et *Coryli*, vere.

Cercospora Fres.

Cercospora heterosperma Bres. n. sp.

Hypophylla, maculis nullis; caespitulis griseo-sublilacinis; hyphis repentibus hyalinis, 2—3 μ crassis; hyphis erectis conidiophoris, pallide olivaceis, fasciculatis, septatis, apice subdenticulatis, 34—45 = 4—5 μ; conidiis hyalinis, variae formae, oblongis, fusoideis vel clavatis, 1—5-septatis, 24—60 = 3—6 μ.

Hab. ad folia *Solani tuberosi*, julio.

Acrothecium Preuss.

Acrothecium obovatum Cooke, Grevill. V, p. 50, t. 80, f. 13.

Hab. ad ramos deciduos supra *Hypochnum ferrugineum* (Pers.) Fr.

Helicosporium Nees.

Helicosporium vegetum Nees Syst. Pilz. p. 68.

Hab. ad corticem arborum frond., per annum.

Stilbaceae.

Stilbella Lindau.

Stilbella byssiseda Pers. Myc. Eur. I, p. 347 (sub *Stilbo*).

Hab. ad corticem *Alni*, septembri.

Obs. Dense gregaria, interdum ramosa, glabra; stipitibus opacis, pallidis, fuscescentibus, 2—3 mm altis, $^1/_2$ mm crassis; capitulo albo vel flavidulo, globoso vel subturbinato; conidiis oblongis, biguttulatis, 4—5 = 2 μ; hyphae stipitis 2—4 μ crassae, septatae; hyphae conidiophorae apice attenuatae. A *Stilbella tomentosa* Schr. parum vel vix diversa.

Stilbella tomentosa Schr. Journ. 1799, II, p. 65 (sub *Stilbo*).

Hab. in *Myxomycete* putri, julio.

Obs. Conidia 4—5 = 2—2$^1/_2$ μ.

Stilbella subincospicua Corda Ic. II, p. 16, f. 70 (sub *Graphio*).

Hab. ad ligna *Ulmi*.

Obs. Totus fungus 300—400 = 280 μ; capitulo 240—300 μ lato, 70—90 μ alto; stipite 240—300 alto, basi 180—280 μ crasso; conidia oblonga, hyalina, 6—8 = 2$^1/_2$—3 μ; hyphae conidiophorae ramosae, 1$^1/_2$—2 μ; hyphae stipitis 2 μ crassae.

Isaria Pers.

Isaria filiformis Wallr. Fl. crypt. n. 1968.

Hab. ad *Agaricos*. — Conidia 5—6 = 1$^1/_2$ μ.

Isaria umbrina Pers. Syn. p. 689. *Anthina flavo-virens* Fr.

Hab. in *Hypoxylo coccineo* Bull.

Isaria chrysopoda Bres. Fung. Trid. II, p. 106, t. 217, f. 4.

Hab. ad acus coniferarum, augusto.

Didymostilbe Bres. et Sacc.

Didymostilbe Eichleriana Bres. et Sacc. Manip. Micr. nuovi, p. 14.

Hab. supra algas vivas in truncis *Betulae albae*, per annum.

Didymostilbe capillacea Sacc. et Bres. in Annal. Mycol. I, p. 28.

Gregaria, alba; stipite capillaceo, ex hyphis hyalinis, $2^1/_2$ -3 μ crassis conflato, $1^1/_2$—3 mm alto, apice capitulo obovato vel subgloboso, circiter $100 = 80\,\mu$; hyphis capituli radiantibus, 2—3-chotomo-ramosis; conidiis hyalinis, oblongo-subfusoideis, uno latere compressis, $12—20 = 3—4\,\mu$, demum 1-septatis, ad septa non constrictis.

Hab. ad ligna et corticem *Pini silvestris.*

Obs. A *Didymostilbe Eichleriana* stipite triplo longiore, capillaceo, praecipue distincta; forte tamen tantum ejus forma lignicola et hygrophila.

Stysanus Corda.

Stysanus pallescens Fuck. Symb. myc. p. 102.

Hab. ad folia *Malachii aquatici.*

Obs. Fungus iste sistit, meo sensu, statum juvenile *Isariopsidis alborosellae* (Desm.) Sacc.

Tuberculariaceae.

Dendrodochium Bon.

Dendrodochium rubellum Sacc. Mich. II, p. 131.

Hab. ad ramos *Ulmi,* novembri.

Aegerita Pers.

Aegerita candida Pers. Syn. p. 684.

Hab. ad ramos *Alni,* autumno.

Cylindrocolla Bon.

Cylindrocolla Urticae (Pers.) Bon. Handb. p. 149. *Tremella* Pers. Syn. p. 628.

Hab. ad caules exsiccatos *Urticae dioicae,* januario.

Bactridium Kunze.

Bactridium flavum Kunze et Schm. Myc. Heft I, p. 5.

Hab. ad ramos *Salicis,* per annum.

Fusarium Link.

Fusarium Eichlerii Bres. n. sp.

Sporodochiis superficialibus, pulvinato-convexis, carnosulis, ex albo mox incarnatis, saepe confluentibus, aetate scrobiculatis, subtomentosis; hyphis valde ramosis, ramis verticillatis vel pluries furcato-dichotomis, basi 4 μ apicem versus 2 μ crassis; conidiis acrogenis, hyalinis, cylindraceis vel subclavatis, rectis, raro curvulis, 1—3-septatis, $18—24 = 4—5\,\mu$.

Hab. ad corticem ramorum *Salicis capreae.*

Obs. Adsunt rudimenta peritheciorum.

Pionnotes Fr.

Pionnotes sanguinea (Fr.) Sacc. Syll. IV, p. 726. *Fusisporium* Fr. Syst. Myc. III, p. 443. *Fusarium Biasolettianum* Corda Ic. Fung. II, p. 3, t. VIII, f. 14.

Hab. in truncis *Betulae* et *Pini silvestris,* aestate.

Structura et notae omnes prorsus uti in *Pionnote Biasolettiana*, sicuti describitur et illustratur a cl. cl. G. Briosi et R. Farneti in „Atti del R. Istituto botanico di Pavia“ N. Serie, Vol. VIII, t. V—VI; tantum perithecia in specimine nostro immatura et adhuc immersa. Propter gonimorum praesentiam laudati Auctores ad *Lichenes homeomericos* eam adscribunt sub novo genere *Chrysogluten*. An recte?

Mycelia sterilia.

Sclerotium Muscorum Pers. Syn. p. 120.

Hab. circa muscorum radiculos et sub acubus coniferarum conglomeratis.

Xylostroma giganteum Tode Meckl. I, p. 36, t. VI, f. 51.

Hab. ad ligna sub cortice.

Appendix.

Schizomycetaceae.

Spirillum Ehrenb.

Spirillum roseum Bres. et Eichler n. sp.

Baculis sigmoideis, spira unica, vivide mobilibus, 3—5 = 0,6—0,8 μ, in massam gelatinosam, vivide roseam, stratis.

Hab. in fronte caudicis *Betulae albae*, novembri.

Explicatio Tabulae III.

1. **Eichleriella incarnata** Bres.
   a) Specimen, magn. naturali.
   b) Sectio Receptaculi 500 diam. aucta.
   c) Basidia 750 diam. aucta.
   d) Sporae 750 diam. aucta.
2. **Eichleriella leucophaea** Bres.
   a) Fungus magnitudine naturali.
   b) Basidia 750 diam. aucta.
   c) Sporae 750 diam. aucta.
3. **Platyglœa Miedzyrzecensis** Bres.
   a) Basidia 750 diam. aucta.
   b) Sporae 750 diam. aucta.
   c) Spora germinans 750 diam. aucta.
   d) Conidia 750 diam. aucta.

Further Observations on the Brown Rust of the Bromes. Puccinia dispersa (Erikss.) and its adaptive parasitism.

By H. Marshall Ward D. Sc.: F. R. S.:
Fellow of Sidney Sussex, Honorary Fellow of Christs' College, and
Professor of Botany in the University of Cambridge, England.

During the course of my culture experiments with as many species and varieties of the genus *Bromus* as I have been able to procure, and which have now extended over two years, it has become more and more evident that the adaptation of the Uredo stage of *Puccinia dispersa* is remarkably closely restricted to the species of certain sections of the genus, and, as a rule, to certain closely allied species in each case.

No other conclusion seems possible in view of the fact, that although more than two hundred different clumps of species and varieties, representing every section of the genus *Bromus,* have been grown side by side or intermingled in contiguous beds in my experimental garden in Cambridge, certain species invariably catch the disease and become rusted, while others though in close association with badly infested clumps never show any sign of infection, notwithstanding that it is impossible that their leaves can have escaped being powdered with the Uredo-spores, sometimes in showers.

Nevertheless, we have still much to learn with respect to the persistence of such Fungi as *Puccinia dispersa* from one season to another by means of its Uredospores, and I am able to record that pustules have been found on one species or another of the genus *Bromus* during every month of the year 1901—1902, and that even in February and March, when they appear to be rarest on the wild Bromes, I was successful in the search for them, here and there, on careful examination of the leaves. Moreover, such spores are quite normal and capable of germination.

For instance Uredospores on *B. mollis*, found in the open on Feb. 6. 1902 and sown in distilled water at 15—16° C, showed signs of germination in 4 hours, and in 20 to 24 hours more than 5 % of the sowing had germinated freely. Similar success also attended sowings with spores from *B. sterilis* at the same season.

The germination of Uredo-spores has frequently been termed „capricious", because it often appears as if there were no certainty about it at all. I gave evidence in a former paper (I) showing that many and various factors, sometimes subtle and complex, are here involved. Some of these factors are external — eg. temperature, aëration, moisture etc. — while others are for the present to be regarded as internal — eg. the age of the spore-bearing mycelium, the degree of ripeness of the

spores etc. During the past year, further evidence has been collected showing the importance of such factors in their bearing on the question of the transmission of the Fungus from host to host, or its persistence from season to season, by means of the Uredospores.

Perhaps the most interesting and important additional information in this connection, is that derived from experiments designed to discover how long the Uredo-spores can be kept before they lose the power of germination. That I have not yet reached the limit of age in this respect is almost certain, but results show that some Uredo-spores preserve their capacity for germination much longer than is usually assumed.

The following experiments may be adduced in illustration, and will serve to show the methods adopted in this work.

Spores from *Bromus brizaeformis*, gathered on June 11. 1902, were sown in six watch glasses. Of these three were kept at 24—25° C. in the dark, and three at the ordinary temperature (16—17° C.) in diffused light. In 24 hours a few spores had germinated in each of the three sowings at 16—17° C., but none in those at 24—25° C. then or later.

Next day, June 12, similar sowings were made, in pairs, from leaves of the same gathering which had been kept during the interval (18 hours) at 15—17° C. in a glass dish, where they were drying up. One sowing of each pair was made with the spores naturally shed from the pustules, and presumably fully matured: the other was of spores scraped off the leaf with a scalpel, and presumably contained immature spores in greater or less proportion.

One pair of such sowings was kept at 13—15° C. in a dark incubator: another was placed in a similar incubator at 24—25° C.: while a third sowing, of mingled shed and scraped spores was kept in the diffused light of the laboratory at 13—15° C.

In six hours no signs of germination were detected in either of the pairs in the incubators, whereas those in the light exhibited evident signs within four hours of sowing. In 24 hours, several spores were germinating in the watch-glass marked „scraped", at 13—15° C., but none in any of the others, then or later — they were kept three days longer.

On June 13, I returned to the glass dish of rapidly drying leaves, and gathered a quantity of the snuff-like powder, consisting of the dry shed Uredo-spores, which had now accumulated on the glass. Three sowings were made of these presumably fully matured shed spores. One of these was placed in the dark incubator at 24° C.: one in a similar incubator at 13° C.: and one in the diffused light of a North window at 16° C.

After six hours, the sowing at 24° C. showed excellent germination, and still more so after 24 hours; and similarly with that at 16° C. But

the sowings at 13° C. showed so signs of germinating in six hours, though a fair proportion of the spores — but much fewer than in the above cases — had germinated in 24 hours.

In the above experiments we have capital illustrations of so-called „capricious" germination, although careful examination reveals at least a partial explanation, I think, at any rate in the case of the last series. It would seem highly probable that the fully matured, shed spores here germinated most readily at 16° and 24° C. because the temperature was nearer the optimum, or further from the minimum, than 13° C.

But I cannot explain why the successful germination in the previous experiment occurred in the sowing of *„scraped"* spores at the *lower* temperature, unless the „several" spores concerned happened to be fully matured specimens which had not yet been dropped, or had fallen from another leaf, a not improbable event.

There can, however, be little doubt that the word „capricious" in no sense truly denotes the phenomenon, and that if we could always realize the normal conditions the germination would be effective.

In order to test such matters further, I proceeded to experiment with the shed, dry spores, gathered from the glass dish as described, and kept in a smaller dry glass vessel in the diffuse light of the North window, and therefore exposed to but slight fluctuations of temperature. The procedure was to sow small batches of the spores from time to time, and thus to test, among other points, how long such air-dried Uredo-spores will preserve their power of germinating.

On June 15 — the spores being now four days shed — such a test-sowing was made at 16° C. in an incubator the temperature of which was slowly rising, but no trace of germination was appreciable after 48 hours. Thinking this might be due to the changing temperature, I repeated similar sowings on June 17 — the spores being now six days old — and treated them as follows, all being in the dark. One (*a*) was kept at 25° C.; *b* at 21° C.; *c* at 17° C.; and *d* at 14° C.

After 24 hours, at least one spore was found to have germinated in *a*; several had done so in *c*; and one or two in *d*. But no trace of germination could be discovered in *b*.

Here again we appear to have a typical instance of so-called „capricious" germination, and although I do not doubt that it is capable of explanation if we had all the data before us, it is evident that even the assumption that the failure in the preceding experiment was due to a changing temperature, does not help us in the slightest to explain the anomaly here, for the sowing which failed was that kept nearest the optimum temperature, as described elsewhere (I, p. 269).

The positive result is obtained, however, that these Uredo-spores can germinate normally after being dried for six days.

In continuation of these experiments, I made four more sowings of the dried spores on June 22, when the material was 11 days old, and arranged them as follows:

a) In tap-water, in the dark, at 18—19° C.
b) „ „ „ „ „ light, „ 21—22° C.
c) „ distilled „ „ „ dark, „ 18—19° C.
d) „ „ „ „ „ light, „ 21—22° C.

The sowings were made at 1 p. m., and the temperatures were almost constant with fluctuations of not more than a degree centigrade, the slight rise being unavoidable.

At 6.30 p. m. — i. e.: after five and a half hours — *a*, *c* and *d* all showed good germination, and in twenty hours numerous spores in each batch had put forth long germ-tubes. In the sowing marked *b*, however, no traces of germination could be detected in 6 hours, though on the following day it also had several well-germinated spores.

It is clear, therefore, that the failure of the sowing *b*, at 21° C. on June 17, can not be ascribed to the temperature: nor could I refer it to any peculiarity in the water or other circumstances. As we see, the spores will germinate in both tap-water and distilled water.

The result was now attained, then, that these Uredo-spores will germinate normally, and even rapidly, after being kept dry and exposed to ordinary conditions of illumination and temperature for eleven days.

On July 1st, I repeated similar experiments as follows, one sowing in distilled water and one in tap-water, and placed both at 20° C. in diffused daylight.

After 20 hours, the spores in the distilled water had germinated well, but only one spore in the tap-water was observed to have put out a germ-tube. After 40 hours, however, both sowings showed numerous spores germinated, proving that Uredo-spores 19 days old germinate.

On July 6, this experiment was repeated, at 22° C., and again good results were obtained in both distilled and tap-water after 24 hours, proving that germination is quite normal in the case of Uredo-spores kept for 24 days.

On July 11 — the spores being now a month old — a further repetition of the experiment succeeded perfectly: excellent germination resulted in 20 hours in a sowing at 17—19° C.

On July 21, a similar sowing was made, but no germination could be induced with the spores — now 40 days dried — and the like negative results followed with sowings made next day and on July 25th.

Unfortunately my stock of these spores was now exhausted, and the nett results so far must be recorded as, that the Uredo-spores of *Puccinia dispersa* from *Bromus brizaeformis*, will germinate normally after being kept dry, at ordinary temperatures and in diffuse daylight, for one month.

I append a summary of the details in Table I.

Table I.

Summary of Experiments on germination

Exp. No.	Date	Origin of spores	Preliminary treatment of spores	Age of spores	Temperature of sowing	Medium	Illumination
26	June 11	*B. brizaeformis*	Fresh	—	24—25°	Distilled water	Dark
..	..	..	„	—	16—17°	„	Light
27	June 12	„	Shed dry, in diffuse light at ordinary temp.	18 hours	13—15°	„	Dark
..	..	..	„	„	24—25°	„	„
..	..	..	Scraped	„	13—15°	„	„
..	„	„	„	„	24—25°	„	„
..	„	„	Mixed: shed and scraped	„	13—15°	„	Light
..	June 13	„	Shed dry &c.	2 days	24°	„	Dark
..	„	„	„	„	13°	„	„
..	„	„	„	„	16°	„	Light
32	June 15	„	„	4 days	16—24°	„	Dark
..	June 17	„	„	6 days	25°	..	..
..	„	„	„	„	21°	..	..
..	„	„	„	„	17°	„	..
..	„	„	„	„	14°	„	„
36	June 22	„	„	11 days	18—19°	Tap-water	„
..	..	..	„	„	21—22°	„	Light
..	„	„	„	„	18—19°	Distilled water	Dark
..	„	„	„	„	21—22°	„	Light
43	July 1	„	„	19 days	20°	„	„
..	„	„	„	„	„	Tap-water	..
44	July 6	„	„	24 days	22° C.	Distilled water	„
„	„	„	„	„	„	Tap-water	„
51	July 11	„	„	30 days	17—19°	Distilled water	„
..	„	„	„	„	„	„	„
54	July 21	„	„	40 days	16—17°	„	..
..	July 22	„	„	41 days	18—20°	„	..
.	July 25	„	„	44 days	„	..	..

Table I.

of spores under different conditions in 1902.

Degree of germination			Remarks
4—6 hours	In 24 hours	In 48 hours	
0	0	0	None germinated
0	Few	Few only	
0	0	0	None germinated
0	0	0	„ „
0	Several	Several	Scraped off the patches, instead of being naturally shed. All this series on June 13th were from the same leaf.
0	0	0	
Signs	Excellent	.	
Excellent	Excellent	.	
0	Fairly good		
Excellent	Excellent	.	
0	0	0	Temperature rose from 16° to 24° and then fell to 20° C.
0	One spore	.	Only one spore found germinating
0	0	0	
0	Several	.	
0	Very few	.	Only one or two germinated
irly good	Excellent		
0	Several	.	
irly good	Very good	.	
„	Excellent		
0	Good	Very good	
0	One or two only	Good	
0	Good	.	
0	Good		
	Excellent	.	
.	One spore only	.	Only one spore could be found germinating in 20 hours
0	0	0	
0	0	0	None could be found germinating. Stock of spores exhausted
0	0	0	

That one month in by no means the limit of time during which the capacity for germination may be preserved, however, is obvious from further results, shown in Table II, where we see (Exp. 63) that spores of this Fungus from *Bromus arvensis, B. sterilis,* and *B. mollis,* will germinate — in some cases tardily — after being kept thus dried for 61 days.

In addition to the trials recorded above, numerous experiments were made with spores from other grasses, and the principal results of interest here are summarised in Table II (see p. 140—143).

It is not necessary to give the details in full, but a scrutiny of the tabular statement discloses the fact that failure to germinate cannot safely be attributed to temperatures even so low as 13° C., as is evident from experiment No. 29 with *B. arvensis,* and the same series show an interesting parallel to No. 27 in the successful germination of „scraped" spores at 16° C. in light — These facts are also in accordance with my experience of 1901 (I, p. 271) — But it may be pointed out that in the above case the leaves had only been plucked one day, and would probably not have shed all their ripe spores.

On the other hand, Exp. No. 33 showed results pointing definitely to the *falling* temperature as an explanation of the diminution of germination, and this is quite in accordance with what might be expected. It is possible that the general success in others of this series was due to the better maturation and thorough drying of the spores, which it will be seen were shed and kept dry in the brighter light of a south window.

On the other hand, Exp. No. 43 is interesting as showing that, not only can the Uredo-spores from various species germinate in both distilled and tap-water; but they may be properly matured although kept in a moist tin box and allowed to dry slowly in the dark.

Moreover, spores from *B. sterilis* germinated on being re-wetted after the tap-water had dried up. I thought sometimes, however, that there were signs of the more concentrated tap-water having retarded germination — eg. with spores from *B. crinitus* (Exp. 43).

On the whole, it seems certain that although spores may germinate when shed in a damp close atmosphere in a tin box (Exp. 46) they do so better after being thoroughly dried — cf. Exp. 48 and 49, which refer to the same crop of spores after the leaves had been allowed to dry up. The experiments are not conclusive, because the temperature and light differed, but, taken in conjunction with other cases, there seems reason to conclude that thorough maturation of the spores, by drying, is an important factor, and of course this thorough drying must often occur as isolated spores are carried by high winds from place to place.

At the same time, drying cannot be an absolute necessity during the whole period of keeping, for in Exp. No. 58 the leaves from which

the spores were taken were rotting with damp, having been kept for a week in a closed, moist, glass vessel. In this case, it is possible that the spores were already thoroughly matured when the leaves were gathered, and that such spores cannot germinate *in situ,* although the atmosphere is saturated. Whether this is owing to some inhibiting influence due to the presence of their own mycelium and fellow-spores, or merely to the large quantities of carbon-dioxide in the close atmosphere, is an interesting question. It would perhaps be worth while to follow up the line of enquiry here suggested, in hope of throwing further light on some of the difficulties of so-called „capricious" germination — eg. in cases where too many spores are sown in dense clusters, when I have frequently observed that poor results are obtained.

During the course of my infection experiments in 1891, I placed on record some exceptional cases of host-species of *Bromus* which appeared to be successfully infected by means of spores obtained from species which as a rule yielded spores incapable of infecting such hosts. Thus, *Bromus erectus* was apparently infected once out of 37 trials by spores from *B. mollis; B. sterilis* 4 times out of 90 trials by spores from *B. mollis; B. Madritensis* once out of 13 trials by spores from *B. secalinus;* and *B. maximus* once out of 74 trials with spores from *B. mollis.* And I raised the question (II. p. 316) „Is this a case of spores raised on *B. mollis* adapting themselves to *B. sterilis* and *B. erectus;* or of the latter proving individually less resistent than their species generally to the infection"?

During the past year (1902) several other cases, even more conclusive, have been discovered, and some of these drive me to the conclusion that although it is generally true that the adapted races of *Puccinia dispersa* are restricted to groups of closely allied species, there do occur species which serve as intermediaries in the passage of the fungus from one section of the genus to another. I propose to call these intermediary species of Bromes „bridgeing species".

Before passing to details of my own experiments, however, I wish to draw attention to some results obtained by Mr. E. S. Freeman M. S. of the University of Minnesota, during the Spring and Early Summer of 1892, in my laboratory (III).

Mr. Freeman showed, not only that successful infection follows quite readily in the early months of the year, but also confirmed and extended my observations on the close adaptation of the Fungus to given species and groups of species of Bromes. Freeman worked with the Uredospores from *B. mollis* and *B. sterilis,* and he also found that practically all the species of *Bromus* of the sections *Festucoides* and *Ceratochloa* experimented with, proved immune to spores from these two representatives of other sections, as I had shown to be the case previously (I. p. 315).

Table II.

Exp. No.	Date	Origin of spores	Preliminary treatment of spores	Age of spores	Temperature of sowing	Medium	Illumination
29	June 12	*B. arvensis*	Fresh	—	13°	Distilled water	Dark
"	"	"	"	—	24°	"	"
"	June 13	"	Kept a day and then scraped	1 day	16°	"	Light
"	"	"	"	"	13°	"	Dark
"	"	"	"	"	24°	"	"
"	June 14	"	Scraped and dried 24 hours	2 days	24—25°	"	"
"	"	"	"	"	20—16°	"	"
"	"	"	"	"	15°	"	"
"	"	"	Shed 24 hours	"	13°	"	"
33	June 21	*B. brizaeformis*	Sheddry and kept in bright light of South window	6 days	18—17°	Distilled water	Dark
"	"	"	"	"	22—20°	"	"
"	"	"	"	"	24—18°	"	"
"	"	"	"	"	22—20°	"	Light
"	"	"	"	"	18—17°	"	Dark
"	"	"	"	"	22—20°	"	"
"	"	"	"	"	24—18°	"	"
"	"	"	"	"	22—20°	"	Light
43	July 1	"	"	16 days	20°	"	"
"	"	"	"	"	"	Tap-water	"
"	"	"	"	"	"	Distilled water	"
"	"	"	"	"	"	Tap-water	"
57	June 22	*B. sterilis*	kept hanging in glass dish	1 day	18—20°	Distilled water	Light
"	"	*B. mollis*	"	"	"	"	"
"	"	*B. arvensis*	"	"	"	"	"
"	"	*B. brizaeformis*	"	"	"	"	"
43	July 1	*B. arvensis*	Shed in closed tin box and slowly dried up	8 days	20°	Distilled water	Light
"	"	"	"	"	"	Tap-water	"
63	Aug. 23	"	"	61 days	18—20°	Distilled water	"
"	"	"	"	"	"	"	"

Table II.

Degree of germination			Remarks
n4—6 hours	In 24 hours	In 48 hours	
0	0	0	None germinated
0	0	0	
Excellent	Excellent	.	
0	0	.	
0	One or two	.	
.	0	0	
.	0	0	
.	0	0	
	Excellent	Excellent	
	Very good	.	
.	Good	.	
	Poor		
.	Good	.	
	Very poor	.	
	Fair	.	
	Very few	.	
	Moderate	.	
.	Excellent	.	
	Good	.	All germinating vigorously in 20 hours.
	Excellent	.	
	Very good	.	
airly good	Moderate	.	Fairly good germination in 4 hours, better in 20 hours.
0	One or two only	.	
0	0	0	None found germinating.
poor	Good	.	Slight germination in 4 hours: good in 20 hours.
.	Excellent	.	
.	One or two only	No better	
.	0	0	None germinated: much mould present.
.	0	Signs	In 3 days at least ten were found with good germ-tubes.

(Contin. next page.)

(Contin.)

Exp. No.	Date	Origin of spores	Preliminary treatment of spores	Age of spores	Temperature of sowing	Medium	Illumination
43	July 1	*B. sterilis*	Shed in closed box and slowly dried up	8 days	20°	Distilled water	Light
"	"	"	"	"	"	Tap-water	"
63	Aug. 23	"	"	61 days	18—20°	Distilled water	"
"	"	"	"	"	"	"	"
43	July 1	*B. mollis*	Shed in closed box and slowly dried up	8 days	20°	Distilled water	Light
"	"	"	"	"	"	Tap-water	"
63	Aug. 23	"	"	61 days	18—20°	Distilled water	"
"	"	"	"	"	"	"	"
43	July 1	*B. crinitus*	Shed in closed box and slowly dried up	8 days	20°	Distilled water	Light
"	"	"	"	"	"	Tap-water	"
63	Aug. 23	"	"	61 days	18—20°	Distilled water	"
"	"	"	"	"	"	"	"
45	July 6	*B. mollis*	Shed dry and kept in W. light	13 days	22°	Distilled water	Light
"	"	*B. brizaeformis*	"	"	"	"	"
"	"	*B. arvensis*	"	"	"	"	"
"	"	*B. sterilis*	"	"	"	"	"
46	July 7	*B. intermedius*	Kept in damp tin, dark, ordinary temperature	1 day	27°	Distilled water	Dark
"	"	"	"	"	"	"	"
"	July 8	"	"	2 days	23—24°	"	"
49	July 9	"	spores gradually dried up	3 days	26—27°	"	Light
46	July 7	*B. japonicus*	Kept in damp tin, dark, ordinary temperature	1 day	27°	Distilled water	Dark
"	"	"	"	"	"	"	"
"	July 8	"	"	2 days	23—24°	"	"
48	July 9	"	spores gradually dried up	3 days	26—27°	"	Light
58	Aug. 6	*B. Ardennensis*	Kept continuously damp in closed glass vessel, till leaves rotten	7 days	18—20°	Distilled water	Light
"	"	*B. sterilis*	"	"	"	"	"
"	"	*B. patulus*	"	"	"	"	"

Degree of germination			Remarks
In 4—6 hours	In 24 hours	In 48 hours	
.	Excellent	.	
.	.	Good	Had dried up in 20 hours: added water and in 24 hours showed good germination.
.	Only 1 spore germinated	.	On the 3rd day 7 spores had germinated.
.	11 spores germinated	.	In three days many more spores germinated.
.	Poor	.	poorly germinating in 20 hours: much *Erysiphe* present also.
.	.	One or two only	Much mould and *Erysiphe* present.
.	2 spores germinating	.	In three days several dozens have germinated.
.	1 spore germinated	.	On the third day more than three dozens of spores germinated.
.	Fairly good		
.	One or two only	Few only	
.	0	0	None germinated.
.	0	0	
0	Very few	.	Many moulds present.
Good	Very good		
0	Very few	.	Many mites present on the leaves.
Good	Excellent	.	
.	Poor	.	
.	Fairly good	.	
Poor	Fairly good		
.	Excellent	.	Excellent germination in 16—18 hours.
.	Fairly good	.	
.	0	0	None germinated.
Fairly good	Good	.	
.	Excellent	.	Excellent germination in 16—18 hours.
.	Good	.	
.	Poor	.	
.	Fairly good		

On the other hand, while spores from *B. mollis* readily infect Bromes of the same section *(Serrafalcus)* or circle of allied species, these latter Bromes usually refuse entirely to be infected by means of spores from *B. sterilis,* of the section *Stenobromus.* And, conversely, Bromes of the *Stenobromus* section, while readily infected by spores from *B. sterilis* or other members of their own alliance, are usually indifferent, or „immune", to spores from the *Serrafalcus* section.

In the case of five species, however, Freeman found that infection was possible with spores from *both B. mollis* and *B. sterilis* (III. p. 491) and in three of these cases the successful infection with the „wrong" spores, so to speak, are so numerous, that it is almost impossible to put the results down to accident. The species and results were as follows:— (see III, p. 491).

Host plant	Spores from *B. sterilis*		Spores from *B. mollis*	
	No. infected	Successful	No. infected	Successful
B. Gussonii	60	37	53	6
B. Krausei	29	14	27	27
B. molliformis	25	1	26	2
B. pendulinus	53	12	50	30
B. vestitus	4	1	4	3

It will be remembered that *B. Gussonii* is a species closely allied to, if not merged in *B. maximus* of the section *Stenobromus,* whence it is hardly surprising that 37 out of 60 trials succeeded with spores from *B. sterilis:* the question is whether the 6 successful infections, out of 53 attempts, with spores from *B. mollis* were accidental or not. I had myself found in 1891 that of 74 attempts to infect *B. maximus* with spores from *B. mollis* only *one* succeeded, and was myself inclined at the time to ascribe it to an accident, though I suggested that possibly an odd spore here and there may succeed in establishing itself on a host usually immune to its attacks (I. p. 300). Of course it is impossible to say whether this is, or is not the case in any particular instance, or whether a stray spore of another kind has gained access to the species, as Freeman is careful to point out (III. p. 493).

But on turning to Freeman's results with *B. Krausei* and *B. pendulinus,* two closely allied species of the section *Serrafalcus,* we have a much stronger case than before. Both these species are peculiarly prone to infection with spores from *B. mollis,* which offers no ground for surprise; but 14 successful infections of *B. Krausei* out of 29 trials with spores from *B. sterilis,* and 12 such out of 53 attemps in the case of *B. pendulinus* bespeak a degree of predisposition which can hardly be ascribed to accident, and it seems impossible to avoid the conclusion that we have here to do with species which *act as intermediaries in*

the passage of the fungus from one section of the genus Bromus (Serrafalcus) to another (Stenobromus). That is to say the species in question are *„bridgeing" species.* It seems probable that similar phenomena occur in *Erysiphe,* judging from Mr. Salmon's work in my laboratory during the past summer.

I did not feel justified in proposing this until I had myself examined several other cases in addition to those mentioned, and which will be found in table III (see p. 146—149).

If this existence of „bridgeing" species turns out to be well established, we may have a very satisfactory explanation of several important matters; and if — a far more hypothetical conjecture — we could show that these „bridgeing" species are either hybrids or varieties which link one set of predisposed species to others, the importance of their discovery would be greatly enhanced.

Freeman's experiments with *B. molliformis* — a species I have not yet flowered — and *B. vestitus,* a variety of *B. macrostachys,* were too few to build any speculations upon. I shall have more to say of all these matters at a subsequent opportunity.

I now turn to my more recent infection experiments of 1902. These may be most conveniently summarised as in Table III, which, with the following few explanatory notes, will be sufficiently intelligible without detailed comment.

The table gives the results of nearly five thousand experimental infections made with the Uredo-spores from eleven species of *Bromus* belonging to the three sections *Stenobromus (B. sterilis, B. diandrus* and *B. crinitus), Libertia (B. Arduennensis)* and *Serrafalcus (B. arvensis, B. secalinus, B. mollis, B. intermedius, B. japonicus, B. patulus* and *B. brizaeformis),* on 64 species and varieties representing all the five sections into which the genus *Bromus* is subdivided.

I do not propose to discuss here the exact relationships of these various species and varieties, all of which are undergoing critical revision as they flower, but content myself with indicating their alliances in the notes in the last column, and with pointing out that the horizontal lines mark off the sections one from another.

Each of the columns headed by the species of *Bromus* from which the infecting spores were taken, is sub-divided into four sub-columns. In the first of these, headed 1901, I record the results of my experiments made in 1901 (II. p. 305): in the second, headed F, the results obtained by Mr. Freeman in the Spring of 1902 (III. p. 491): and in the third, headed 1902, the results of my infections during the past Summer. The fourth sub-column contains the totals of the other three.

In each column the results are expressed like fractions, of which in all cases the „numerator" indicates the number of successful infections, and the „denominator" the number of experimental inoculations attempted.

Table III.

Summary of all infections, with Uredospores from various sources,

Species of seedling used as Host-plant	Species of Brome from which the											
	B. sterilis				*B. dian-drus*	*B. crinitus*	*B. Arduen-nensis*	*B. arvensis*	*B. secalinus*			
	1901	F	1902	Total	1902	1902	1902	1902	1901	F	1902	Total
B. asper	.	0/33	0/6	0/39	0/4	.	1/6	6/11	.	.	.	.
B. erectus	0/66	0/30	.	0/96	.	.	.	0/4	.	.	.	.
B. angustifolius	.	0/5	.	0/5				.		.	.	
B. fibrosus	.	0/4	.	0/4	.	.	.	.	.	.	.	.
B. condensatus	.	0/8	.	0/8	.	.	.	.	.	.	.	.
B. Biebersteini	.	0/11	.	0/11	.	.	.	.	.	.	.	.
B. laxus	.	0/17	.	0/17	.	0/6	.	0/7	.	.	.	.
B. pungens	.	0/13	.	0/13	.	0/5	.	.	.	.	.	.
B. Greesoni	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B. longiflorus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B. inermis	.	0/3	.	0/3	.	.	.	.	0/5	.	.	0/5
B. ciliatus	.		.					.				
B. canadensis		.	.	.	.	.					.	
B. Kalmii	.	0/1		0/1								
B. pumpellianus		2/6		2/6	.	1/6	.			.		.
B. sterilis	68/84	44/48	13/14	125/146	2/2	20/22	0/8	0/7	0/18			0/18
B. ciliaris	0/6	.	.	0/6	.	.	.	.	0/5			0/5
B. tectorum	0/5	.	.	0/5	.	0/3	.	0/8	0/4			0/4
B. Madritensis	38/61	.	5/7	43/68	.	8/8	.	0/8	1/13		.	1/13
B. rubens	.	.	5/7	5/7	.	8/9	.	7/8	.			.
B. purpurascens	.	.	7/8	7/8	.	5/5	.	7/8	.			.
B. Gussonii	.	37/60	.	37/60	.	10/20	.	0/5	.			.
B. maximus	2/82	.	.	2/82	0/6	.	0/6	.	0/13		.	0/13
B. rigidus	.	.	0/13	0/13	.	0/4	.	8/16	.		.	.
B. propendens	.	.	.	.	.	0/5	.	0/6	.	.	.	.
B. crinitus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B. Arduennensis	.	0/4	0/14	0/18	.	.	8/7	.	.	.	.	.
B. var. villosus	.	.	5/9	5/9	.	.	10/10	.	.	.	.	.
B. secalinus	0/17	.	.	0/17	1/8	.	8/8	14/14	16/16	.	.	16/16
B. velutinus	0/11	.	.	0/11	.	.	.	6/13	4/16	.	.	4/16

Table III.

on different species of *Bromus*, during 1901 und 1902.

spores for infection were taken

B. mollis				*B. intermedius*	*B. japonicus*	*B. patulus*	*B. brizaeformis*	Remarks on Host species
1901	F	1902	Total	1902	1902	1902	1902	
·	0/35	3/6	3/41	1/4	0/4	·	0/8	*B. asper.* Murr.
1/8	0/34	·	1/74	0/5	0/3	0/5	0/6	*B. erectus.* Huds.
	0/1		0/1	·				
	0/1		0/1					varieties of *B. erectus.* Huds.
	·		·			·		
	1/2		1/2					
	0/1		0/1				1/	
	1/		1/				1/	ditto, but need revision.
							1/	
							1/	
·	2/		2/4					*B. inermis.* Leyss.
	·		·	2/	·			*B. ciliatus.* Linn.
·			2/	·		·		variety of *B. ciliatus.* Linn.
	4/		0/4			·		*B. Kalmii.* A. Gray.
	·		0/				1/2	*B. pumpellianus.* Scribn.
4/16	0/38	·	4/145	0/1	·		1/	*B. sterilis.* Linn.
0/20	·	·	0/20					
1/21	·	·	0/21				0/12	*B. tectorum.* Linn.
0/			0/				11/13	*B. Madritensis.* Linn.
							11/13	varieties of *B. Madritensis.*
							11/	
	0/		0/				1/1	variety of *B. maximus.* Desf.
1/74	·	·	1/74	0/6	0/9	·	·	*B. maximus.* Desf.
·	·	·	·	·	·	·	0/18	varieties of *B. maximus.* Desf.
	·	·	·	·			0/12	
	·	·	·	·	·	0/3	·	*B. cristatus.* Boiss.
·	6/6	7/8	13/14	·	·	13/13	0/1	*B. Arduennensis.* Dum.
	·	1/1	1/1	·	·	8/7	·	variety of same.
31/61	·	·	31/61	5/6	7/7	6/6	14/15	*B. secalinus.* Linn.
35/62	·	5/6	40/68	·	·	·	9/13	variety of same.

(Contin. next page.)

(Contin.)

Species of seedling used as Host-plant	Species of Brome from which the											
	B. sterilis				*B. diandrus*	*B. crinitus*	*B. Arduennensis*	*B. arvensis*	*B. secalinus*			
	1901	F	1902	Total	1902	1902	1902	1902	1901	F	1902	Total
B. grossus	.	0/30	.	0/30	.	.	.	.	.	.	.	.
B. multiflorus	.	0/3	.	0/3	.	.	.	.	.	.	.	.
B. arvensis	0/72	0/15	.	0/87	.	.	.	12/13	6/8	.	.	6/8
B. arvensis (inermis)	.	0/17	.	0/17	.	.	.	.	.	.	.	
B. inermis (arvensis)	.	0/19	.	0/19	.	.	.	.	.	.		
B. intermedius	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
B. parviflorus		0/5	.	0/5		.			.			
B. brachystachys	.	.	.	.	.	.	.	13/14	.		.	
B. racemosus	0/72	.	.	0/72	.	.	.	0/4	1/12	.	.	1/12
B. commutatus	0/72	0/13	.	0/85	.	.	.	0/14	0/9	.	.	0/9
B. mollis	0/84	1/53	.	1/137	0/7	6/13	1/8	8/15	3/8	.	.	3/8
B. hordeaceus	.	.	.	.	.	.	.	5/14	.	.	.	.
B. interruptus	0/72	.	.	0/72	.	.	.	1/15	1/9	.	.	1/9
B. molliformis	.	1/25	.	1/25	.	.	.	.	.	.		
B. patulus	.	0/14	.	0/14	.	.	.	17/17	.	.		
B. Adoënsis	.	0/14	.	0/14	.	.	.	.	.	.	.	.
B. pendulinus	.	12/53	5/12	17/65	.	30/29	.	8/9	.	.	.	
B. Krausei	.	14/50	.	14/50	.	.	.	.	.	.	.	
B. squarrosus	.	0/11	.	0/11	.	.	.	11/12	.	.	.	
B. var. villosus	.	0/14	.	0/14	.	.	.	.	.			
B. brizaeformis	0/6	.	.	0/6	.	.	.	7/7	32/5	.	.	32/5
B. macrostachys	.	0/7	.	0/7	.	.	.	14/15	5/5	.	.	5/5
B. vestitus	.	1/4	.	1/4	.	.	.	.	.	.	.	.
B. unioloides	.	0/14	.	0/14	.	.	.	.	.	.		.
B. Schraderi	0/9	.	.	0/9	.	.	.	.	0/9	.	.	0/9
B. pitensis	.	0/6	.	0/6	.	.	.	.	.			
B. valdivianus	.	0/17	.	0/17	.	.	.	0/2	.	.	.	
B. carinatus	.	0/27	.	0/27	.	1/16	.	0/7	.	.	.	.
B. virens	.	0/35	.	0/35	.	0/12	.	0/6	.	.	.	.
B. breviaristatus	.	0/14	.	0/14	.	1/8	.	.	.	.	.	.
B. segetum	.	0/1	.	0/1	.	.	.	0/1	.	.	.	.
B. Hookerianus	.	0/5	.	0/5	.	.	.	.	.	.	.	.
B. giganteus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B. pratensis	0/8	.	.	0/8	.	.	.	.	0/8	.	.	0/8

spores for infection were taken

B. mollis				*B. intermedius*	*B. japonicus*	*B. patulus*	*B. brizaeformis*	Remarks on Host species
1901	F	1902	Total	1902	1902	1902	1902	
.	15/15		15/15	.	.		.	needs revision.
.	.		3/3	.	.			
24/26	1/1	3/3	28/30	5/5	.		10/10	*B. arvensis.* Linn.
.	1/10	.	1/10	.	.			forms of *B. arvensis.* Linn.
.	3/19	.	3/19	.	.			
.	.	.	.	.	.		.	*B. intermedius.* Guss.
.	0/10	.	0/10	.	.			needs revision.
.	.	7/7	7/7	.	.		1/1	*B. brachystachys.* Horng.
5/5	.	4/5	10/11	2/2	1/1	1/1	1/1	*B. racemosus.* Linn.
14/15	3/14	8/8	25/27	.	.	.	1/1	*B. commutatus.* Schrad.
80/85	53/62	6/7	139/154	5/5	4/5	1/1	21/21	*B. mollis.* Linn.
.	.	4/4	4/4	.	.		1/1	varieties of *B. mollis.* Linn.
19/19	.	6/6	25/25	.	.		1/1	
.	2/2	.	2/2	.	.			needs revision.
.	4/5	2/2	6/7	.	.		1/1	*B. patulus.* M. & K.
.	9/10	.	9/10	.	0/1			
	30/30	.	30/30	.	.		13/13	species or varieties all closely allied.
	27/27	.	27/27	.	.			
	11/11	.	11/11	.	.		14/14	*B. squarrosus.* Linn.
	9/12	.	9/12	.	.			
6/18	.	9/9	15/27	.	.	.	7/7	*B. brizaeformis* Fisch & Mey.
4/12	1/7	.	5/19	.	.	.	15/17	*B. macrostachys.* Desf.
.	3/4	.	3/4	.	.	.	.	variety of last.
20/21	1/1	.	21/22	.	0/1			*B. unioloides.* H. B. & K.
9/9	.	.	9/9					varieties of *B. unioloides.* H. B. & K.
	8/8	.	8/8					
	6/13	.	6/13	.	0/1	.	.	
	5/29	0/5	5/34	.	.	.	1/31	*B. carinatus.* Hook & Arn.
.	6/35	.	6/35	.	.	.	0/24	needs revision.
	0/26	.	0/26	.	.	.	0/10	variety of *B. carinatus,* but needs revision.
	0/3	.	0/3	.	.	.	0/3	needs revision: probably *B. polyanthus.* Shear.
	0/8	.	0/8	.	.	.	.	variety of *B. carinatus,* but needs revision.
0/1	.	.	0/1	.	.	.	.	*Festuca gigantea.*
0/1	.		0/1	.	.	.	.	*Lolium perenne.*

Thus, $\frac{0}{3}$ signifies that three inoculations were attempted, none of which succeeded. (In the few cases where the upper figure is larger than the lower, the presumption is that one or more spores were accidentally shaken on to another leaf or leaves than those purposely infected.)

In those cases where experiments were only made with the particular species in 1902 the column is not subdivided.

If Table III is carefully scrutinised, it will be found that there are several cases which point, almost conclusively, to the existence of „bridgeing" species.

Bromus Arduennensis affords an interesting example. As is well known, this Brome is placed by itself in the section *Libertia*. Its closest allies are in *Serrafalcus* — eg *B. secalinus* — but it exhibits remarkable resemblances to the very different section *Ceratochloa*.

Freeman (III, p. 491) found that 100 % of his attempts to infect *B. Arduennensis* with spores from *B. mollis* succeeded. I find that it is peculiarly responsive to infection with spores from its own species, and also with those from *B. mollis* and *B. patulus* of the section *Serrafalcus*. It is, therefore, almost certainly a „bridgeing" species for these groups in the sense given above. But the variety *villosus* of *B. Arduennensis* is even more pronounced as a „bridgeing" form, for it appears to be susceptible to infection by spores from *B. sterilis (Stenobromus)* and *B. Arduennensis (Libertia)*, as well as from *B. mollis* and *B. patulus (Serrafalcus)*.

Another good example appears to be *B. secalinus*, a species closely related to the last. It was successfully infected by spores from *B. diandrus (Stenobromus)*, *B. Arduennensis (Libertia)* as well as from *B. arvensis*, *B. mollis*, *B. intermedius*, *B. japonicus*, *B. patulus* and *B. brizaeformis*, all members of the section *Serrafalcus*.

And, as Table III shows, there are several other cases, of which *B. Madritensis*, *B. rubens* and *B. purpurascens* are the most striking; but I prefer not to insist on the latter until I have examined the species more in detail.

It seems to me that we have in these cases of „bridgeing species" the clue to an explanation of a phenomenon which must be assumed to occur in Nature, whatever hypothesis we accept regarding the origin and signification of adaptive parasitism, viz:— the passage of the fungus from species of one circle of alliance to those of another, in spite of the fact that it is usually closely adapted to species of one section of the genus only.

For instance, if I may assume the accuracy of the results so far obtained, we may suppose a Uredo-spore from *B. sterilis* to infect *B. Arduennensis* var. *villosus*, and the crop of spores produced on this to further infect *B. Arduennensis*: thence the fungus could pass to *B. secalinus*, and, further to *B. brizaeformis*. According to Table III it would appear possible

that an odd spore from the latter could infect *B. carinatus*, and if so this would have for result the passage of the fungus to four out of the five sections of the genus.

Of course we must not overlook here the dangers I have elsewhere alluded to (I. p. 287 and II. p. 316) regarding particular cases where apparently successful passage has been accomplished. For instance, it may be that the few seemingly successful results recorded for *B. asper*, *B. erectus*, *B. sterilis*, *B. maximus* and *B. carinatus*, with spores usually found to be incapable of infecting such hosts, are due to accidental infection with intruding spores of other origin than that ascribed to them. Again, in such cases as those of *B. rubens*, *B. purpurascens* and *B. molliformis*, where I have not yet grown the host plant to the flowering stage, or where I have still doubts as to the critical characters, I prefer to reserve judgement in view of the difficulties arising from possibly inaccurate naming of the host.

But in the cases more particularly insisted on above, there seems no longer room for uncertainty as to the existence of the intermediary or „bridgeing species" referred to, and I may add that in one or two cases I have already tested the matter by means of the method of pure cultures in tubes described in a recent paper (IV and V) and am at least convinced that *B. secalinus* is capable of being infected with spores from *B. Ardennensis*. That it will need much more labour to trace the details as to the capacity for infection of the spores from given species on the one hand, and the predisposition of the various hosts on the other, goes without saying.

Bibliography.

I. Ward, Marshall, Annals of Botany, Vol. XVI, June 1902, pp. 233—315.

II. Ward, Marshall, Proceedings of the Cambridge Philosophical Society, Vol. XI, part V, pp. 307—328.

III. Freeman, E. S., Annals of Botany, Vol. XVI, Sept. 1902, pp. 487 to 494.

IV. Ward, Marshall, Proceedings of the Royal Society, Vol. 69, 1902, pp. 451—466.

V. Ward, Marshall, Proceedings of the Royal Society, Vol. 71, 1902, pp. 138—151.

Zur Morphologie und Systematik der Fungi hypogaei.

(Autoreferat.)

Von Fedor Bucholtz.

(Mit Taf. IV u. V.)

Im Jahre 1897 habe ich in den Berichten der deutschen botanischen Gesellschaft Bd. XV, p. 21 (III) eine Abhandlung über die Entwickelung des Fruchtkörpers von *Tuber excavatum* Vitt. veröffentlicht. Ich kam hierbei zu der Überzeugung, dafs die Fruchtkörper dieses Pilzes anfangs gymnocarp sind, wodurch Ed. Fischers (II, III, IV) Behauptung, die Eutuberineen als gymnocarpe, resp. hemiangiocarpe Pilze von anderen angiocarpen Tuberaceen trennen und sie in den Verwandtschaftskreis der Helvellineen ziehen zu müssen, eine kräftige Stütze gewann.

Aus Mangel an Untersuchungsmaterial und auch infolge anderer Umstände musste ich damals meine Arbeiten auf diesem Gebiete im Berner botanischen Laboratorium unterbrechen, obgleich ich noch gerne andere Vertreter dieser Pilzgruppe entwickelungsgeschichtlich untersucht hätte. Besonders fühlbar machte sich die noch unbekannte Entwickelungsgeschichte eines Vertreters der Untergattung *Eutuber*, zu welcher zahlreiche, meist grössere und auch geniessbare *Tuber*-Arten gehören.

Erst in letzter Zeit ist es mir gelungen, meine unterbrochenen Arbeiten auf diesem Gebiete wieder aufzunehmen und alle meine Beobachtungen der letzten Jahre zusammenzufassen. Zurückgekehrt nach Russland, habe ich mir daran gelegen sein lassen, hauptsächlich auf die unterirdischen Pilze dieses Landes mein Augenmerk zu richten, nicht nur in entwickelungsgeschichtlicher, sondern auch in systematischer Beziehung. Wenn ich heute die Resultate meiner bisherigen Beobachtungen veröffentliche, so geschieht dieses, um das Beobachtete festzulegen und hierauf gestützt weiter arbeiten zu können.

Meine ausführliche Abhandlung unter dem Titel „Beiträge zur Morphologie und Systematik der Hypogaeen (*Tuberaceen* u. *Gastromyceten* pr. p.) nebst Beschreibung aller bis jetzt in Russland angetroffenen Arten“ ist in russischer Sprache, jedoch mit einer kurzen deutschen Inhaltswiedergabe, als Arbeit aus dem naturhistorischen Museum der Gräfin K. P. Scheremetjeff in Michailowskoje, Gouvern. Moskau, veröffentlicht worden (I). In Folgendem erlaube ich mir über die wichtigsten in dieser Arbeit enthaltenen Thatsachen ausführlicher zu referieren, wobei ich jedoch auf Einzelheiten, besonders systematischen Charakters, nicht eingehen kann und auf das Original verweisen muss. Die demselben beigefügten 5 z. T. farbigen Tafeln (von denen zwei hier wiedergegeben sind) mit russischen und deutschen Figurenerklärungen dürften hierbei den Spezialisten zu gute kommen.

Nachdem die sogenannten Fungi hypogaei bisher meistens nur von Systematikern bearbeitet worden sind und nur in einigen Fällen auf die Entwickelungsgeschichte dieser Pilze Rücksicht genommen wurde, haben in letzter Zeit die Arbeiten Ed. Fischer's in Bern über die Entwickelungsgeschichte der Phalloideen (V) und einiger Gastromyceten, sowie die Bearbeitung der Tuberaceen in Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland etc. Bd. I, Abt. V und in Engler u. Prantl's Natürl. Pflanzenfamilien T. I, Abt. 1 u. 1** das Interesse wachgerufen, die Verwandtschaftsverhältnisse dieser Pilze unter einander und mit anderen Gruppen genauer zu erforschen. Nichtsdestoweniger haben die älteren Monographieen dieser Pilze von Vittadini (1831) und besonders der Gebrüder L. und Ch. Tulasne (1851) und auch andere Arbeiten von Corda (1837—1854), Hesse (1891 bis 1894), Harkness, Chatin, Mattirolo nicht an Bedeutung verloren, besonders wo es gilt, zum Vergleich seltenere, nicht überall auffindbare Hypogaeenformen heranzuziehen. Insbesondere verdienen hierbei die „Fungi hypogaei" von Tulasne hervorgehoben zu werden, die sich durch eine Fülle scharfsinniger Beobachtungen, oft auch nicht systematischen Charakters und durch prachtvolle Abbildungen auszeichnen. Weit weniger erwähnenswert sind eine ganze Reihe kleinerer oder auch grösserer Abhandlungen anderer französischer Autoren, hauptsächlich über die französische Speisetrüffel. Diese Arbeiten haben meistens nur praktischen, aber nicht wissenschaftlichen Wert. (Genaueres über die Geschichte der Hypogaeenerforschung in der russischen Originalarbeit pag. 1—14.)

Durch die Einteilung der höheren Pilze in Ascomyceten und Basidiomyceten sind die sogenannten Fungi hypogaei naturgemäss in zwei parallele Reihen getrennt worden. Von diesen stellen die unterirdischen Ascomyceten — Tuberineae oder Tuberaceae — eine besondere Gruppe (Ordnung nach Winter) vor, oder aber sie werden mit den Perisporieen und Erysipheen zu einer Reihe der Perisporiaceen vereinigt. Durch Untersuchungen von De Bary, Schroeter, Solms-Laubach, aber insbesondere durch Ed. Fischer ist darauf hingewiesen worden, dass wir es hier nicht mit einer einheitlichen Pilzgruppe zu thun haben, sondern mit verschiedenen systematischen Gruppen, welche infolge ihrer Anpassung an die unterirdische Lebensweise eine ähnliche Gestalt angenommen haben. Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse bei einigen unterirdischen Gastromyceten, welche besonders durch die Untersuchung von Rehsteiner näher bekannt geworden sind.

Die Untersuchungen der vorliegenden Arbeit erstrecken sich sowohl auf die ascusführenden, als auch auf die basidienführenden Hypogaeen und ist daher jeder dieser Gruppen ein besonderer Abschnitt gewidmet.

A. Die Fruchtkörperentwickelung der Tuberaceen.

Was die ascusführenden Hypogaeen, also die Tuberaceen älterer Autoren betrifft, so hat schon Ed. Fischer (IV) gezeigt, dass dieselben in

drei Parallelreihen zerlegt werden müssen, von denen die erste (Eutuberineenreihe) bei den Helvellineen, die zweite (Balsamieenreihe) bei den Pezizaceen und die dritte (Elaphomycetineenreihe) bei den Aspergillaceen ihren Anschluss finden dürften. Auf diese Einteilung ist schon teilweise in Engler und Prantl's Natürlichen Pflanzenfamilien und auch im neuen Lehrbuch der Botanik von Wettstein (Wien 1902) Rücksicht genommen.

Von diesen drei Reihen war die Eutuberineenreihe entwickelungsgeschichtlich am wenigsten erforscht und es lag nahe, gerade Vertreter dieser Pilzgruppe einem gründlichen Studium zu unterziehen.

1. Tuber excavatum Vitt.

Auf Veranlassung von Prof. Ed. Fischer hatte ich schon im Jahre 1897 *Tuber excavatum* eingehender untersucht, von dem gerade damals im Berner Laboratorium geeignetes Untersuchungsmaterial vorhanden war. Die wichtigsten Ergebnisse dieser Untersuchung waren im wesentlichen folgende (l. c. p. 225):

> „Der Fruchtkörper der Untergattung Aschion *(Tuber excavatum)* ist anfänglich offen (gymnocarp). Erst im Laufe der weiteren Entwickelung wird das Hymenium in den Fruchtkörper eingeschlossen. — Ausserdem fanden sich im jungen Fruchtkörper von *Tuber excavatum* besondere Hyphensysteme (ascogene und „sich bläuende" (Harz-?) Hyphen, deren Vorhandensein auf eine höhere innere Differenzierung der Tuberaceen hinweist. Analoge Verhältnisse finden wir auch bei den höchst entwickelten Basidiomyceten, nämlich den Gastromyceten *(Hymenogaster Rehsteineri mihi = Hym. decorus* Rehsteiner)."

2. Tuber puberulum (sp. coll.) Ed. Fischer.

a) albidum mihi.

Nach Feststellung der Verhältnisse bei *Tuber excavatum* (Untergattung *Aschion)* lag es nahe, auch einen Vertreter der Untergattung *Eutuber* in ähnlicher Weise zu untersuchen. Diese Untergattung ist charakterisiert durch die Venae externae, welche „an mehreren oder zahlreichen Punkten der Oberfläche münden. Konsistenz der Fruchtkörper meist fleischig." (Ed. Fischer II, p. 37). Offenbar musste der Entwickelungsgang eines solchen Fruchtkörpers ein abweichender sein, auch in dem Falle, wenn wir nach Analogie mit *Tuber excavatum* annehmen, dass das Hymenium an offenen und nicht eingeschlossenen Stellen entsteht. Die wenigen Daten, welche über diesen Gegenstand bei Tulasne, Solms-Laubach und Ed. Fischer zu finden waren, sind rein theoretischer Natur und es blieb also noch Aufgabe der experimentellen Untersuchung, erstens die allmähliche Komplikation im Bau des Fruchtkörpers an Exemplaren verschiedenen Alters darzulegen, wobei die erste Anlage der sich differenzierenden

Geflechtschichten besonders zu berücksichtigen war; zweitens war zu beweisen, dass alle Hohlräume des Fruchtkörpers (später Venae externae) unter einander und mit der Aussenwelt in Verbindung stehen; drittens waren die Beziehungen der einzelnen Hymeniumteile zu einander aufzuklären.

Um diese Fragen zu beantworten, mussten geeignete Entwickelungsstadien eines Vertreters der Untergattung *Eutuber* aufgefunden und der Bau des Fruchtkörpers auf Serienschnitten studiert werden.

Nachdem ich aus verschiedenen Gründen die Hoffnung aufgegeben hatte, junge Entwickelungsstadien von den grossen *Eutuber*-Arten (wie z. B. *T. aestivum, brumale* etc.) zu erlangen, versuchte ich mein Glück mit kleineren Arten, welche, wie es sich herausstellte, auch in Russland nicht allzu selten sind. Nach langen vergeblichen Bemühungen, mir geeignetes Material in genügenden Mengen zu verschaffen, fand ich endlich im August des Jahres 1900 bei Kemmern in Livland eine grössere Anzahl ganz junger Fruchtkörper. Schon die Voruntersuchung liess keinen Zweifel übrig, dass gerade ein erwünschter Vertreter der Untergattung *Eutuber* vorlag. Erst im September desselben Jahres fand ich ganz an derselben Stelle reife Fruchtkörper, welche es ermöglichten, den Pilz als *Tuber puberulum* (sp. coll.) Ed. Fischer zu bestimmen. Kleine Abweichungen von der Beschreibung Berkeley und Broome's veranlassten mich, diesen Pilz als besondere Form a) *albidum mihi* hinzustellen. (Vergl. Hedwigia Bd. XL, p. 306.)

Da die ersten Entwickelungsstadien des jungen Fruchtkörpers, welche schon differenzierte Geflechtschichten aufwiesen, sehr klein waren, so mussten die Schnitte mit Hilfe eines Mikrotoms hergestellt werden. Die Pilze wurden zu diesem Zwecke aus Alkohol in Xylol und darauf in Paraffin von 52 ° C. Schmelzpunkt übertragen. Die Schnitte waren 10, 15 und 20 μ dick. In den meisten Fällen wurden sie durch Methylgrün-Essigsäure nach Strassburger (Firma Grübler) gefärbt.

Ein Schnitt durch den reifen Fruchtkörper dieses Pilzes ist in Fig. 7 (Taf. IV) wiedergegeben. Die Gleba ist hier besäet mit kleinen reifen bräunlichen Sporen, welche einzeln oder aber auch zu 2, 3 und 4 in den Asci liegen. Die Tramaadern (Venae internae) sind in diesem Stadium nicht mehr sichtbar. Die Venae externae treten jedoch als hellere Adern oder Flecken hervor. Einige dieser Adern reichen bis zur Peripherie des Pilzes; andere erscheinen durchschnitten als isolierte Flecken, auf denen Sporen fehlen. Das Peridium enthält ebenfalls keine Sporen und wir unterscheiden eine äussere dichtere und daher auch dunklere Schicht und eine innere, welche aus locker verflochtenen Hyphen besteht. In Fig. 9 derselben Tafel sind diese Verhältnisse in vergrössertem Massstabe wiedergegeben.

Die jüngsten Stadien glaube ich in noch völlig undifferenzierten Gebilden an jungen Baumwurzeln gefunden zu haben (Taf. IV, Fig. 10).

Wir haben es hier also mit einem echten Mycorrhizabildner zu thun. Leider ist diese Behauptung nicht ganz einwandfrei, weil es mir nicht gelang, einen schon differenzierten, folglich auch identifizierbaren Fruchtkörper in direktem Zusammenhang mit den Wurzeln aufzufinden. Die Fruchtkörper lösen sich sehr bald von den Wurzeln ab und die etwas reiferen Stadien liegen dann frei zwischen denselben.

Wie dem auch sei, so konnten doch schon etwas differenzierte Stadien an Fruchtkörpern von $0{,}36 \times 0{,}54$ mm Durchm. bemerkt werden. In Fig. 1 (Taf. IV) sehen wir einen solchen Fruchtkörper in der Nähe einer Wurzel (Rh) gelegen. Die peripherische Hyphenschicht ist etwas lockerer als die inneren Partieen. Ein weiteres Stadium mit den ersten Anlagen der Vene externae und des Hymeniums ist in Fig. 2 wiedergegeben. Die Grösse des Fruchtkörpers ist hier erst $1 \times 0{,}6$ mm im Durchm. Der Fruchtkörper stellt also ein etwas abgeplattetes Gebilde vor, welches Wurzeln resp. anderen verwesten Bodenbestandteilen (Rh) aufsitzt und an dessen Oberfläche sich Vertiefungen (V. e.) bilden. Die untere etwas konsistentere Aussenschicht (x bis y), welche auch auf allen späteren Entwickelungsstadien sichtbar ist, nenne ich „Grundschale". Das lockere Geflecht bei V. i. verwandelt sich später in die Venae internae. Normaler Weise geht die Weiterentwickelung des Fruchtkörpers in der Art vor sich, wie es aus Fig. 3, 5, 6 und 7 ersichtlich ist. Durch das stärkere Wachstum der oberen Schichten wird die Grundschale rückseitig eingeknickt, während in verschiedenen Einbuchtungen der oberen Hälfte pallisadenförmig gestellte Hyphen auftreten, welche die erste Anlage des Hymeniums anzeigen. Durch Bildung von Asci wird das ursprünglich lockere Geflecht im Innern des Fruchtkörpers zusammengedrückt und in die hier äusserst schwach, manchmal gar nicht entwickelten Venae internae verwandelt. Durch entsprechendes Wachstum der Ausbuchtungen werden die Einbuchtungen tiefer und verwandeln sich in Venae externae. Mit der Zeit nehmen auch die sekundär peripherischen Teile, wo kein Hymenium entsteht, das Gefüge der Grundschale an und werden zum Peridium. Endlich schliessen sie über den Einbuchtungen (Venae externae) zusammen und es bildet sich auf diese Weise ein ringsum von dem Peridium umgebener rundlicher Fruchtkörper.

In einigen Fällen aber findet eine Einknickung der Grundschale nicht statt, was wohl durch den relativ langsamen Wuchs des oberen Teiles des Fruchtkörpers zu erklären ist. Hierbei wird das lockere Hyphengeflecht im Innern völlig zusammengedrückt und verschwindet gewöhnlich bis auf einige kleine Lücken im Pseudoparenchym (Taf. IV, Fig. 4, V. i.). Auf diese Weise entsteht ein Fruchtkörper, der sich in keiner Weise von der Form eines jungen *Tuber excavatum* unterscheidet. (Vergl. Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1897 Taf. VI, Fig. 1—3.) Da auch schon in solchem Stadium die Ascusanlagen deutlich werden, so ist an-

zunehmen, dass ein solcher Fruchtkörper sich späterhin im allgemeinen wenig verändert. Wir würden also eine reife Form erhalten mit einer oder mehreren Ausmündungen der Venae externae, welche alle an einer Stelle der Fruchtkörperoberfläche zusammenlaufen. Solche Exemplare, welche sehr an die Untergattung *Aschion* erinnern, finden sich in der That zwischen typischen reifen Exemplaren von *Tuber puberulum*. Ed. Fischer (I) hat also Recht, sich von seiner früheren Meinung loszusagen, als ob der Ausmündungsweise der Venae externae bei den Tuberaceen eine grosse systematische Bedeutung zukommt. — Die innere Differenzierung des Pseudoparenchyms ist bei *T. puberulum* im wesentlichen dieselbe wie bei *T. excavatum* und ist deshalb hier nichts Bemerkenswertes zu erwähnen. Ascogene Hyphen (Ah) sind vorhanden. Hyphen, welche durch Chlorzink-Jod blau werden, sind nicht bemerkt worden.

Aus den Figuren 4—6 ist ersichtlich, dass alle Hohlgänge, später Venae externae genannt, an der Oberfläche des Fruchtkörpers ausmünden. Manchmal scheint es aber anders zu sein, und wir erblicken auf einem Schnitt völlig isolierte, nicht ausmündende Hohlräume. Um zu beweisen, dass dieser Umstand nur auf einer Täuschung beruht und von der Schnittrichtung abhängt, wurden lückenlose Serienschnitte mit dem Mikrotom angefertigt, wobei sich herausstellte, dass in jedem Falle solch ein scheinbar isolierter Hohlraum mit der Aussenwelt in Verbindung steht. Es bildet sich also das Hymenium niemals in völlig abgeschlossenen Hohlräumen. Der Pilz ist also in der Jugend stets gymnocarp.

Es bleibt noch übrig, auf die dritte vorhin gestellte Frage zu antworten, ob das Hymenium im Fruchtkörper eine ununterbrochene Schicht vorstellt, oder ob dasselbe an mehreren Stellen der jungen Fruchtkörperoberfläche gesondert entstehen kann.

Auch diese Frage konnte leicht durch Serienschnitte gelöst werden, wobei es sich ergab, dass Hymenienanlagen, d. h. deutliche Pallisadenschichten, gesondert an mehreren Stellen entstehen können und längs der Fruchtkörperoberfläche nicht mit einander in Verbindung zu stehen brauchen.[1]) Hierbei ist natürlich ein innerer organischer Zusammenhang dieser Bildungscentren nicht ausgeschlossen.

Wir können uns also auf Grund obiger Thatsachen den Gang der Fruchtkörperentwickelung folgendermassen vorstellen:

In einem anfangs mehr oder weniger gleichmässig gebauten Primordium differenziert sich zuerst die Grundschale, auf deren konkaven

[1]) Vergl. in der Originalarbeit die Abbildungen einer solchen Serie auf Seite 48. Die Schnitte 2—16 haben die Hymeniumanlagen links oben. In 16 tritt ein neues Bildungscentrum rechts oben auf, welches sich bis Schnitt 53 reich entwickelt, während das erste Bildungscentrum schon auf Schnitt 29 verschwindet.

(oberen) Seite an verschiedenen Stellen und unabhängig von einander Bildungscentren des Hymeniums auftreten. Der Fruchtkörper wächst centrifugal, wobei in den meisten (normalen) Fällen die obere konkave Seite mit den Hymeniumanlagen rascher wächst als die Grundschale. Zwischen den Hymeniumanlagen erheben sich Auswüchse, welche die anfänglich geringen Vertiefungen der Oberfläche zu Hohlgängen (Venae externae) umgestalten. Alle peripherischen Hyphenschichten, zusammen mit dem Rest der Grundschale bilden sich zu dem später charakteristisch gebauten Peridium um.

Abgesehen von den oben erwähnten Fällen, in denen die Fruchtkörperentwickelung wie bei *Tuber excavatum* vor sich geht,[1]) bemerkte ich noch eine ungewöhnliche Bildungsweise des Fruchtkörpers und der Hymeniumanlagen. Es geht nämlich die ganze Fruchtkörperentwickelung unter dem Schutz einer besonderen Mycelhülle vor sich (Taf. IV, Fig. 8). Hierbei wird der allgemeine Entwickelungsgang des Hymeniums nicht irgendwie beeinflusst. Das Hymenium entwickelt sich wie in normalen Fällen centrifugal, bleibt aber längere Zeit von einer lockeren Hülle umgeben, welche später entweder verschwindet oder mit den übrigen Teilen des Peridiums verschmilzt. Dieser vereinzelte Fall ist deshalb interessant, weil er gestattet, die Tuberaceen eng an die Helvellineen zu schliessen, bei denen eine ähnliche Bildungsweise des Fruchtkörpers von Dittrich (I) beobachtet wurde.

Dieser Fall kann aber noch nicht zu den pathologischen und deshalb stark abweichenden gerechnet werden, wie sie sehr häufig infolge Entwickelung von Larven im Fruchtkörper hervorgerufen werden.

Wir kommen also zu folgenden Schlussergebnissen:

Der Fruchtkörper bei *Tuber puberulum* Ed. Fischer a) *albidum* mihi und wahrscheinlich bei allen anderen Arten der Untergattung *Eutuber* ist anfangs offen (gymnocarp). Erst später wird das Hymenium, welches die Hohlgänge auskleidet, in das Innere des Fruchtkörpers eingeschlossen. Der Pilz wird also hemiangiocarp. Das Hymenium bildet, entgegen der Meinung Solms-Laubach's (I), keine ununterbrochene Schicht, sondern entsteht isoliert an einigen Stellen der Fruchtkörperoberfläche.

Die Venae externae sind bei *T. puberulum* schwach, die Venae internae fast gar nicht entwickelt. Deshalb liegen die Asci im reifen Fruchtkörper regellos zwischen den ersteren.

T. puberulum gehört allem Anschein nach zu den Mycorrhizabildnern unserer (Laub-)Bäume.

[1]) Dem Umstand, dass bei *T. excavatum* der Fruchtkörper nach unten hin offen ist, kann keine grosse Bedeutung zugeschrieben werden, da wir die genaue Lage der Fruchtkörper im Boden nicht kennen.

B. Die Fruchtkörperentwickelung der Secotiaceen.

Diese von Ed. Fischer aufgestellte Familie umfasst hauptsächlich oberirdische Formen, welche sich von den ihnen nahe verwandten unterirdischen Hymenogastraceen durch den Besitz einer Columella, von den Hysterangiaceen durch eine centri- resp. basipetale Entwickelungsweise der Gleba unterscheiden. Durch die Untersuchungen von Rehsteiner (I) kennen wir die Entwickelung einiger Hymenogastraceen und Hysterangiaceen etwas näher. Über die Secotiaceen wissen wir aber, abgesehen von einigen Angaben Cavara's und Ed. Fischer's fast gar nichts. Nach einigen Beobachtungen letzterer will es scheinen, als ob *Secotium (Elasmomyces) Mattirolianum* (Cav.) einen anfänglich geschlossenen (angiocarpen) Fruchtkörper besitzt. Um so interessanter war es mir, einen Vertreter dieser Familie aufzufinden und zu untersuchen.

3. Secotium (Elasmomyces) krjukowense nov. sp.

Im Sommer 1898 wurde ich auf einem Spaziergang unweit der Station Krjukowo (Gouv. Moskau) auf einen Pilz aufmerksam, welchen ich anfänglich für einen eben aus der Erde hervorbrechenden Hutpilz ansah. Ein Schnitt durch denselben belehrte mich aber sofort, dass ich es mit einem reifen Fruchtkörper und zwar eines mir unbekannten Gastromyceten zu thun habe. Beim Nachsuchen fand ich noch einige kleinere, völlig unterirdische Fruchtkörper, welche sich alle durch das glänzend weisse Äussere und die orangenfarbige gekammerte Gleba auszeichneten. Der Geruch des frischen Pilzes war angenehm süsslich. Nach meiner Bestimmung schien es eine *Octaviania* zu sein. Im Jahre 1899 fand ich diesen Pilz wiederum, und zwar in Michailowskoje, einer anderen Gegend desselben Gouvernements, und sammelte mehrere sehr jugendliche Stadien. Beim Vergleichen dieses Untersuchungsmaterials mit der reichhaltigen Hypogaeensammlung des Prof. O. Mattirolo in Florenz (derzeit in Turin), wohin ich im Jahre 1900 eine Reise unternahm, entdeckte ich aber zu meiner grossen Überraschung, dass der Pilz eine Columella besitzt und folglich nicht zu den Hymenogastraceen, sondern zu den Secotiaceen gehört. Da ich nirgends eine Beschreibung eines ähnlichen Pilzes fand, nannte ich ihn nach dem Fundort *Secotium (Elasmomyces) krjukowense* mihi.

Eine genauere systematische Beschreibung dieses neuen Pilzes findet der Leser in meiner russischen Originalarbeit und auch schon in der Hedwigia Bd. XL, p. 314. Hier erwähne ich nur, dass der von einem schneeweissen Peridium umgebene Pilz im Innern eine recht engkammerige orangenfarbige Gleba besitzt. Man erhält zuerst den Eindruck eines ringsum geschlossenen Fruchtkörpers. Erst bei genauer Untersuchung bemerkt man, dass die Oberfläche an einer Stelle, und zwar am Grunde des Pilzes, runzelig erscheint und ein kleines Grübchen aufweist, aus dem der Rest eines kleinen Mycelstrunkes hervorragt. An

letzterem ist offenbar das Mycelium befestigt oder derselbe ist mit der Unterlage unmittelbar verwachsen (Taf. V, Fig. 1).

Legen wir vorsichtig einen Schnitt durch diese Stelle des reifen Fruchtkörpers, so kann festgestellt werden, dass der Mycelstrunk sich in ein kleines im Fruchtkörper eingeschlossenes Stielchen fortsetzt (Taf. V, Fig. 5). Auf einer ganzen Reihe von Schnitten durch ein etwas jüngeres Stadium konnte der Übergang dieses Stielchens in eine die ganze Gleba durchsetzende und mit dem Peridium verschmelzende Columella verfolgt werden (Taf. V, Fig. 6). Im reifen Fruchtkörper ist die Columella schwer aufzufinden, weil sie infolge seitlichen Druckes der heranwachsenden Gleba hin und her gebogen wird. In Fig. 5 sehen wir daher nur die Basis der Columella. Die Kammerwände der Gleba sind vom Hymenium ausgekleidet, welches ganz wie bei *Octaviania, Hydnangium, Martellia* u. a. gebaut ist (Taf. V, Fig. 4). Die Basidien schnüren 2—4 kugelige Sporen ab (Fig. 3 u. 4), deren stachelige Membran durch Chlorzink-Jod stahlblau gefärbt wird. Erwähnenswert ist noch der Bau des Columella- und Peridiengeflechtes, welches abwechselnd aus dünnen Hyphen und aus nesterartig angeordnetem Pseudoparenchym besteht (Fig. 2). Ein solcher Bau des Hyphengeflechts ist bisher nur bei einigen Pilzen bekannt, und zwar bei dem ebenfalls fast unterirdischen *Elasmomyces Mattirolianus* Cav. und bei den oberirdischen *Russula*- und *Lactarius*-Arten.

Die angeführten Thatsachen führen zur Annahme, dass es sich hier nur um einen Vertreter der Secotiaceen handeln kann, und zwar, wie wir gesehen, um einen unterirdischen. Letzterer Umstand braucht nicht besonders aufzufallen, da wir schon in *Elasmomyces Mattirolianus* Cav. und in der sehr kurzstieligen *Arcangeliella* Cav. ähnliche Formen besitzen.

Um die Entwickelungsgeschichte des Fruchtkörpers festzustellen, untersuchte ich die kleinsten und jüngsten Stadien. In den Fällen, wo die Kleinheit und Seltenheit des Objektes das Schneiden mit dem Rasiermesser nicht gestatteten, musste das Mikrotom zu Hilfe genommen werden.

Die jüngsten von mir beobachteten Stadien waren stecknadelkopfgross und hafteten wie kleine Hutpilze mit kurzem Stielchen verwesten Bodenpartikeln an (Taf. V, Fig. 7). Die in Fig. 10 wiedergegebenen Serienschnitte veranschaulichen den inneren Bau eines solchen Fruchtkörpers. Den interessantesten Schnitt dieser Serie sehen wir in Fig. 9 stärker vergrössert.

Beim Vergleichen der einzelnen Serienschnitte konnte festgestellt werden, dass alle Hohlräume der Gleba mit einander und mit der Aussenwelt in Verbindung stehen. Sehr deutlich ist dieses in Fig. 8 und 9 zu sehen. Bisweilen liegt der äussere Peridienrand der Columellabasis dicht an und verschliesst so zu sagen die Ausmündungen der Hohlräume,

doch ist die Grenze beider Geflechtspartieen stets deutlich zu unterscheiden. Sollte hier ein Übertritt einzelner Hyphen aus der Columella in das Peridium oder umgekehrt stattfinden, so könnte dieses nur als sekundäre Erscheinung zu deuten sein. — Der etwas eingerollte Peridienrand ist besonders beachtenswert, da hier (Fig. 9 bei x) ein deutlicher Übergang der äusseren Peridienschichten in das sich entwickelnde Hymenium zu konstatieren ist. Die Beziehungen des Peridiums zum Hymenium, welche auch schon bei *Tuber excavatum, T. puberulum* u. a. beobachtet wurden, können wir mutatis mutandis nur mit dem Ekto- und Entoderm bei der Gastrula im Tierreich vergleichen. Beide gehören zum Epithelgewebe.

Auf Grund von Fig. 9 (Taf. V) ist anzunehmen, dass anfangs — jüngere Stadien standen mir leider nicht zu Gebote — zwischen Peridium und Columella ein ringförmiger Hohlgang mit mehr oder weniger glatten Wandungen vorhanden war. Derselbe mündete nach aussen durch einen ringförmigen Spalt. Von den Innenwänden dieses Hohlganges erhoben sich Höcker und Wülste, welche, sich beständig verlängernd und labyrinthisch hin- und herbiegend, den anfänglich einfachen Hohlraum in eine grosse Zahl Abteilungen zerlegten. Ein Schnitt durch eine solche Gleba giebt natürlich das Bild von unregelmässigen, meist vollständig geschlossenen Kammern. An den Wülsten und besonders zwischen denselben entsteht das Hymenium in gewöhnlicher Weise. In jungen Stadien sind bisweilen Cystiden bemerkbar (Taf. V, Fig. 9), welche aber bei der Reife scheinbar verschwinden (Taf. V, Fig. 4). — Ausser der oben erwähnten Geflechtsdifferenzierung der Columella konnte ich irgend welche andere abweichend gebaute Hyphenelemente nicht entdecken.

Die Fruchtkörperentwickelung dieses Pilzes verhält sich also ganz analog der Entwickelungsgeschichte von *Tuber excavatum, T. puberulum* und *Hymenogaster* (nach Rehsteiner), nur mit dem Unterschied, dass bei *Hymenogaster* keine Columella vorhanden ist und bei den *Tuber*-Arten Asci statt Basidien entwickelt werden.

Das Studium der Entwickelungsgeschichte von *Secotium (Elasmomyces) krjukowense* mihi führt uns zum Schluss, dass bei dem genannten Pilz der Fruchtkörper anfangs offen (gymnocarp) ist und dass das Hymenium in Vertiefungen an der ursprünglichen Oberfläche entsteht. — Erst infolge starker Peridienentwickelung wird die Gleba in den Fruchtkörper eingeschlossen (hemiangiocarp).

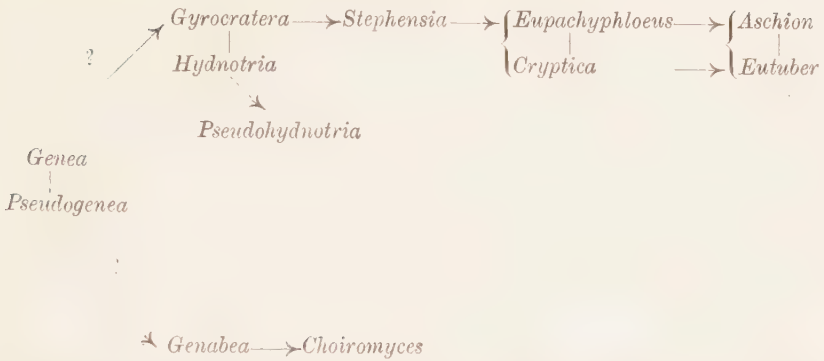
C. Verwandtschaftliche Beziehungen.

1. Die Tuberaceen.

Die vorliegenden Untersuchungen haben ergeben, dass Vertreter der Gattung *Tuber* in ihrer Jugend gymnocarp sind und es ist daher, wie

Ed. Fischer (l. c.) mit Recht vermutete, die ganze Eutuberineenreihe als gymnocarp resp. hemiangiocarp zu bezeichnen. Innerhalb dieser Eutuberineenreihe sehen wir die Fruchtkörper in verschiedener Weise modifiziert, wobei wir nicht selten Parallelformen auffinden können. Das Verhältnis zwischen den Untergattungen *Aschion* und *Eutuber* ist dasselbe, wie zwischen den Untergattungen *Eupachyphloeus* und *Cryptica* und wie zwischen *Gyrocratera* und *Hydnotria*. Letztere beiden Pilze könnten daher sehr gut in eine Gattung vereinigt werden. Eine in ähnlichem Verhältnisse zu *Stephensia* stehende Form ist bisher noch nicht aufgefunden, da *Pseudohydnotria* infolge ihres Hymeniumbaues eine etwas gesonderte Stellung einnimmt (vergl. das Schema). Was die Gattungen *Genea* und *Pseudogenea* mihi (II) anbelangt, welche nach Ed. Fischer an den Anfang der Eutuberineenreihe zu stellen wären, so kann bis jetzt ein abschliessendes Urteil nicht gefällt werden, weil wir die Fruchtkörperentwickelung dieser Pilze nicht kennen. Die Deutung der Deckschicht des Hymeniums als Verschmelzung von Paraphysenenden hat nicht bei allen Mykologen (z. B. Magnus und Mattirolo) Anhang gefunden. In reifen, aber auch in den jüngsten untersuchten Stadien ist das Hymenium resp. die Palissadenschicht durch eine Pseudoparenchymschicht von der Aussenwelt abgeschnitten. Der Umstand, dass bei mehreren *Genea*-Arten *(G. verrucosa, G. vagans, G. Klotzschii)* und bei *Pseudogenea Vallisumbrosae* das Hymenium keine ununterbrochene Schicht bildet, legt die Vermutung nahe, dass das Hymenium keine einheitliche, die Innenwand des Fruchtkörpers einnehmende Schicht ist, sondern konkave Platten verschiedener Form vorstellt, welche in den Wandungen und Vorsprüngen des Fruchtkörpers nesterartig eingebettet sind. Solche Unterbrechungen des Hymeniums sind auf Taf. V, Fig. 19 und auf der Abbildung 3 meiner Abhandlung über *Pseudogenea* (Hedwigia Bd. XL) dargestellt. Allerdings ist auch der Fall möglich, dass das Hymenium eine zusammenhängende Schicht mit lappenartiger Umgrenzung vorstellt, deren Lappen dicht an einander grenzend in der Fruchtkörperwand weiter fortwachsen. Dann könnte man in der That auf einem Querschnitt Bilder wie die angeführten erhalten. Sollte sich bei genauerer Nachuntersuchung die erstere Vermutung als richtig erweisen, so wäre es möglich, *Genea* und *Pseudogenea* in die Nähe von *Genabea* und *Choiromyces* zu bringen, zumal da auch die Stellung letzterer zwischen den Elaphomycetineen neben *Terfezia, Picoa, Hydnobolites* wenig natürlich erscheint, besonders wenn wir die band- und nesterartige Anordnung des Hymeniums von *Genabea* und *Choiromyces* im Auge behalten. Leider konnten hierüber Untersuchungen nicht angestellt werden, da es bisher nicht gelungen ist, jugendliche Stadien dieser Pilze in genügender Menge aufzufinden.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen der Eutuberineen könnte man demnach folgendermassen schematisch wiedergeben:



Wenn wir von genannten Formen wie *Genea, Pseudogenea, Genabea* und *Choiromyces* absehen, deren Fruchtkörperentwickelung noch gänzlich unbekannt ist, so können wir den Hauptunterschied zwischen der Eutuberineenreihe und der Elaphomycetineenreihe in dem Vorhandensein eines Hymeniums bei ersteren erblicken. Dasselbe ist freilich häufig undeutlich, wie z. B. bei *Tuber,* doch in der Jugend stets wahrzunehmen. Hingegen haben die echten Elaphomycetineen kein Hymenium und meist regellos angeordnete Asci.

Wir werden also die nächsten Verwandten der Eutuberineen nicht bei den Elaphomycetineen, auch nicht bei den Perisporiales im Sinne früherer Autoren suchen, sondern bei anderen Pilzgruppen, deren Fruchtkörper ebenfalls mit einem Hymenium versehen ist. Schon De Bary und Solms-Laubach hatten auf die Verwandtschaft der Tuberaceen mit den Discomyceten hingewiesen und nach den Untersuchungen Ed. Fischer's haben in der That einige Tuberaceen, nämlich die Balsamieenreihe engen Anschluss an die Pezizaceen, während derselbe Autor die nächsten Verwandten der Eutuberineenreihe in den Helvellaceen sehen will. Hierbei stützt sich Ed. Fischer hauptsächlich auf die von Lindau beobachtete Thatsache, dass die Pezizaceen anfangs angiocarp sind und nur später das Hymenium auf die Oberfläche des Fruchtkörpers zu liegen kommt. Es können also nur solche Tuberaceen den Pezizaceen verwandt sein, deren Hymenium anfangs ebenfalls in geschlossenen Hohlräumen des Fruchtkörpers entsteht. Diesen Bedingungen entsprechen, so weit bekannt, nur die Gattungen *Hydnocystis, Geopora, Balsamia* und *Piersonia,* welche deshalb von Ed. Fischer in eine besondere Reihe — die Balsamieenreihe — vereinigt worden sind. Auch die Vertreter dieser Reihe sind entwickelungsgeschichtlich noch gar nicht erforscht.

Für alle übrigen hymeniumbildenden Tuberaceen bleiben also nur die Helvellaceen als nächste Verwandten übrig und wir haben ja in den Formen wie *Sphaerosoma* einerseits und *Gyrocratera* andererseits recht gute Verbindungsglieder.

Neuerdings ist die Verwandtschaft der beiden letzten Gruppen von Dittrich (I) wieder in Zweifel gezogen worden, der bei den Helvellineen eine angiocarpe Entstehungsweise der Fruchtkörper gefunden haben will. Dennoch scheint es mir durchaus möglich, die Verwandtschaft der Eutuberineen und Helvellineen aufrecht zu erhalten, da der Typus der Hymeniumanlagen bei diesen Pilzen derselbe ist. In beiden Fällen entsteht das Hymenium parallel der Oberfläche und die Asci sind rechtwinklig zu derselben gestellt. Der Umstand, dass sich anfänglich über denselben eine rasch verschwindende Hyphenschicht befindet, welche vielleicht nur einen Rest der Mycelhülle des jungen Fruchtkörpers vorstellt, scheint mir von geringerer Bedeutung zu sein.

Zur Stütze dieser Ansicht möchte ich auf jenen schon oben erwähnten Fall hinweisen, wo der Entwickelungsgang des Fruchtkörpers von *Tuber puberulum* von der Norm abweicht, indem das junge Hymenium (die Palissadenschicht) nicht ganz an der Fruchtkörperoberfläche liegt, sondern unter einer lockeren Hyphenschicht (Taf. IV, Fig. 8). Letztere halte ich für den Überrest einer Mycelhülle, welche bald verschwindet, indem sie mit dem Peridium verschmilzt.[1]) Auf Grund dieses für *Tuber puberulum* anormalen Falles wäre es nicht berechtigt, diese Art zu den angiocarpen Pilzen zu zählen. Ganz ähnliche Fälle lassen sich für andere Hypogaeen anführen. Bei *Tuber excavatum* ist die basale Höhlung, welche an das junge Hymenium grenzt, bisweilen von einem lockeren Hyphengeflecht erfüllt. Bei *Hymenogaster Rehsteineri* mihi (= *H. decorus* Rehsteiner), *Gautieria, Hysterangium* u. a. ist das junge Hymenium anfangs ebenfalls von lockerem Hyphengeflecht bedeckt (Rehsteiner I) und nichtsdestoweniger können wir behaupten, dass diese Pilze eher an die gymnocarpen als an die angiocarpen Formen, wie z. B. an die Plectascineen und Plectobasidiineen, zu schliessen sind (vergl. Ed. Fischer IV, p. 304).

2. Die Secotiaceen.

Secotium (Elasmomyces) krjukowense und auch *S. (Elasm.) michailowskjanum* haben im Bau ihrer Columella ein so charakteristisches Merkmal, dass es nicht schwer fällt, in *Secotium (Elasmomyces) Mattirolianum* (Cav.) eine ihnen nahe stehende Form zu erblicken. Gerade das Vorhandensein dieses abwechselnd aus grösser- und kleinlumigen Hyphen bestehende Geflecht der Columella bewog Cavara, seinen Pilz von der Gattung *Secotium* früherer Autoren abzutrennen und die neue Gattung *Elasmomyces* aufzustellen. Die Abtrennung ist von Ed. Fischer in Engler und Prantl's Natürl. Pflanzenfamilien nicht unbedingt anerkannt worden. So weit mir Untersuchungsmaterial, und zwar von *Secotium agaricoides* (Czern.), *Elasmomyces Mattirolianus* und meinen beiden Pilzen vorlag, scheint mir der Unterschied zwischen diesen beiden Gattungen doch recht bedeutend zu sein. *Elasmomyces Mattirolianus* und auch die neuen Species aus Russland

[1]) Vergl. meine Abbildung mit der bei Dittrich (I, Taf. V, Fig. 9).

erinnern im Bau und in der Konsistenz der reifen Gleba sehr an die Hymenogastraceen, während *Secotium agaricoides* durch seine pulverige zerstäubende Gleba den Lycoperdaceen etc. gleicht. Daher sind die neuen russischen Pilze nur provisorisch zu *Secotium* gestellt und wie oben angeführt benannt worden.

Doch auch zwischen *Elasmomyces Mattirolianus* und den russischen zwei Species besteht ein nicht geringer Unterschied, welcher sich darin äussert, dass letztere infolge ihrer unterirdischen Lebensweise den Charakter von Hypogaeen angenommen haben, d. h. der Stiel, welcher bei *Elasmomyces Mattirolianus* sehr kurz ist, verschwindet hier fast ganz. Ebenso entfaltet sich das Peridium nicht hutartig, sondern bleibt dem Stiele resp. der Basis angedrückt. Ein Unterschied von wesentlicherer Bedeutung ist aber in dem Umstande zu suchen, dass nach Ed. Fischer (III) das Hymenium bei *Elasmomyces Mattirolianus* im Innern des Fruchtkörpers, in einer rings von der Aussenwelt abgeschlossenen Höhlung entsteht, während, wie oben gezeigt worden ist, *Secotium (Elasmomyces) krjukowense* anfangs gymnocarp ist.

Hieraus folgt, dass die Schlüsse Ed. Fischer's (V) über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Secotiaceen zu den einfachen Phallaceen (*Mutinus Mülleri* Ed. Fischer) sich nur auf die gefundenen Thatsachen bei *Elasmomyces Mattirolianus* stützen, während der russische Pilz durch seine gymnocarpe Entstehungsweise in die von Ed. Fischer aufgestellte Verwandtschaftsreihe nicht passt.

Es muss daher für *Secotium (Elasmomyces) krjukowense* ein Anschluss an andere Formen gesucht werden. In der Richtung nach unten wäre eine solche Form *Martellia mistiformis* Matt. unter den Hymenogastraceen, in der Richtung nach oben dürfte es die Gattung *Russula* unter den Agaricaceen sein.

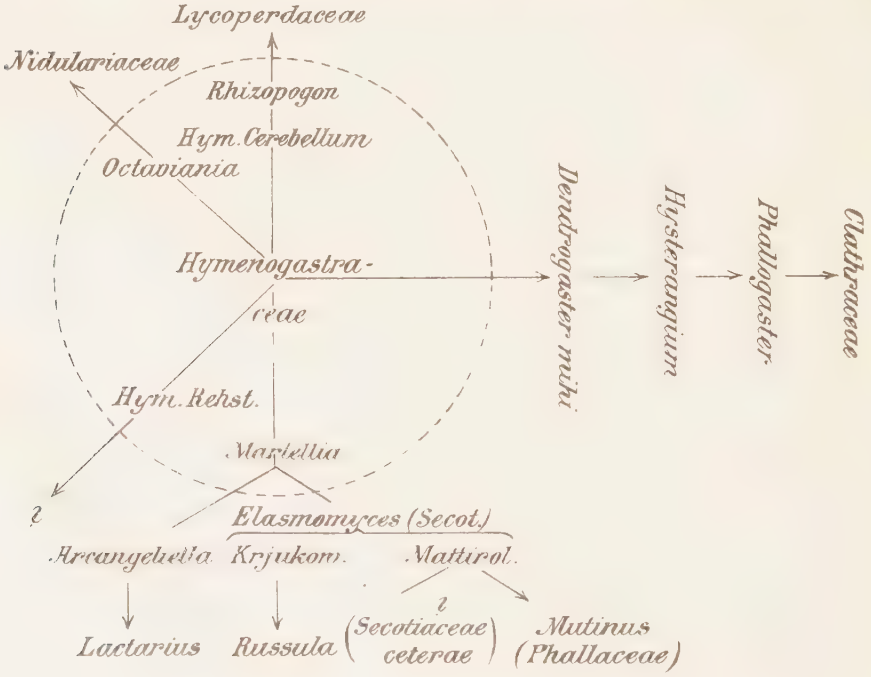
Schon vor Veröffentlichung der Beschreibung von *Martellia* (Mattirolo I) konnte ich meinen Pilz mit den Exemplaren der Florentiner Sammlung vergleichen, wobei die grosse Ähnlichkeit zwischen beiden Pilzen sofort ins Auge fiel. Andererseits war auch schon Prof. Mattirolo auf die nahen Beziehungen von *Martellia* zu *Elasmomyces Mattirolianus* aufmerksam geworden (l. c.). Trotz eifrigen Nachsuchens hat sich bei *Martellia* eine Columella nicht finden lassen. Es gehört dieser Pilz also zu den Hymenogastraceen und dürfte vielleicht, was die Entwickelung des Fruchtkörpers anbelangt, an *Hymenogaster Rehsteineri* oder *Hymen. Cerebellum* Cav. anzuschliessen sein. Die Ähnlichkeit von *Secotium (Elasm.) krjukowense* und *Elasmomyces Mattirolianus* mit *Martellia* zeigt sich besonders im Tramageflecht und Hymenium. Zwar sind bei *Elasmomyces Mattirolianus* viele Cystiden im Hymenium beobachtet worden, die bei *Martellia* zu fehlen scheinen. *Secotium (Elasm.) krjukowense* bildet hierin ein Bindeglied, da bei diesem Pilz Cystiden nur in der Jugend bemerkbar sind. Charakteristisch für alle drei Pilze ist die Blaufärbung der Sporen durch Chlorzink-Jod.

Unser Pilz steht also sowohl *Elasmomyces Mattirolianus* als auch *Martellia mistiformis* in mehreren Beziehungen nahe. Andererseits ist nicht zu verkennen, dass auch zwischen *Russula* unter den Agaricaceen und unserem Pilz grosse Ähnlichkeit vorhanden ist. Und zwar bezieht sich diese hauptsächlich auf die Struktur des Columellageflechts (resp. Stielgeflecht bei *Russula*), auf die Form und charakteristische Blaufärbung der Sporen, auf das Vorhandensein von Cystiden etc. Als wesentlicherer Unterschied wäre die radiale regelmässige Stellung der Lamellen zu betrachten, an deren Stelle bei *Secotium (Elasm.) krjukowense* unregelmässig sich erhebende Wülste schliesslich eine scheinbar gekammerte Gleba bilden. Letzteres könnte als Anpassung an die unterirdische Lebensweise des Pilzes gedeutet werden. Auch *Russula* ist nach Ansicht Fayod's (I) von Anfang an gymnocarp.

Nach dem Vorgange Ed. Fischer's können wir also folgende Verwandtschaftsreihen aufstellen:

I. *Hymenogaster* → *Elasmomyces Mattirolianus* → *Phallaceae.*
II. *Hymenogaster* → *Martellia* → *Secotium (Elasm.) krjukowense* → *Russula.*

Wenn wir noch den kürzlich von Cavara (I) entdeckten Pilz *Arcangeliella* hinzunehmen, welcher nähere Beziehungen zu *Lactarius* einerseits und *Martellia* andererseits aufweist, so dürften sich die verwandtschaftlichen Beziehungen der Hymenogastrineen nach dem Stande unserer jetzigen Kenntnisse etwa folgendermassen schematisch wiedergeben lassen



Die Pfeile geben die Richtung an, in welcher die höher differenzierten Formen zu suchen sind. Sie sollen auch zugleich den phylogenetischen Zusammenhang der genannten Formen, so weit letztere untersucht sind, ausdrücken.

Die Hymenogastraceen enthalten also in der That primäre Typen verschiedener Gastromycetengruppen: Nidulariaceen, Lycoperdaceen, Clathraceen, Phallaceen, Secotiaceen, und sogar Hymenomyceten. Die Hymenogastraceen haben dem Anscheine nach keine Selbständigkeit, da die Grenzen zwischen ihnen und den angeführten divergirenden Reihen schwer zu ziehen sind.

Jedoch kann man sich bei Betrachtung dieses Schemas des Gedankens nicht ganz erwehren, dass einige Pilze, welche wir als die einfachsten Formen einer Reihe bezeichnen und welche wir als primäre in phylogenetischer Beziehung ansehen, nur stark reduzierte und atrophierte Formen früher hochentwickelter Pilze sein könnten. Eine solche Reduktion könnte infolge Anpassung an die unterirdische Lebensweise stattgefunden haben. Aus demselben Grunde könnte z. B. die frühere Regelmässigkeit im Bau des Hymeniums (in Form radiär gerichteter Lamellen bei *Russula)* der unregelmässigen Anordnung desselben Platz gemacht haben. Diese Frage zu entscheiden ist augenblicklich noch sehr schwierig, und obgleich Cavara in Bezug auf *Elasmomyces Mattirolianus* und *Arcangeliella* solcher Ansicht zu sein scheint, so dürften doch hierzu noch viel eingehendere Studien über die biologischen Verhältnisse der Fungi hypogaei erforderlich sein.

D. Systematischer Teil.

Die Schwierigkeit, schon beim Suchen im Walde die Zugehörigkeit der einzelnen Hypogaeen zu den verschiedenen systematischen Gruppen zu bestimmen, bringt es mit sich, dass diese biologische Pilzgruppe, trotz ihres verschiedenartigen systematischen Charakters, gewöhnlich gemeinsam erforscht werden. Aus diesem Grunde sind nach bewährtem Muster von Vittadini, Tulasne und Ed. Fischer im systematischen Teil alle bis jetzt in Russland aufgefundenen und beschriebenen Hypogaeen gemeinsam behandelt worden. Vor allem muss auf die verschiedenen Umstände aufmerksam gemacht werden, welche das Bestimmen dieser Pilze erschweren. Es sind dieses erstens pathologische Erscheinungen, welche durch Insektenfrass, Pilzparasiten, oder durch andere oft unbekannte Gründe hervorgerufen werden. Ferner ist in vielen Fällen, so z. B. bei *Tuber, Genea, Hymenogaster*, die Unbeständigkeit der Zahl, Grösse, Farbe, Membranskulptur der Sporen so gross, dass man diese an anderen Pilzen erprobte Kriterien nur mit grösster Vorsicht benutzen darf. In den meisten Fällen musste daher eine grosse Anzahl Messungen vorgenommen werden, wobei jedes Mal die Anzahl der Sporen im Ascus, die Membranskulptur, das Verhältnis der Längsachse zur Querachse der

Sporen berücksichtigt wurden. Durch Fixierung eines einheitlichen Messverfahrens konnte mit grösserer Sicherheit Wert auf die Grössenverhältnisse der Sporen als Unterscheidungsmerkmale gelegt werden. Die Farbe und Skulptur der Sporenmembran variieren ebenfalls sehr stark und können nur in wenigen Fällen zur Speziesunterscheidung verwertet werden. Besonders gilt dieses für *Hymenogaster,* dessen Sporen und deren Bildungsweise noch näher zu untersuchen sind. Eine grössere systematische Bedeutung wäre gewiss dem anatomischen Bau der einzelnen Hyphenschichten zuzuschreiben, wenn nicht gerade dieses Merkmal bisher äusserst vernachlässigt wäre, so dass ein Vergleich sehr erschwert wird. Durch Aufstellung von ganz bestimmten Bezeichnungen für gewisse Pseudoparenchymtypen (vergl. Orig.-Arbeit p. 71) kann auch hier Abhilfe geschaffen werden, wobei aber jedesmal auf die Schnittrichtung Rücksicht genommen werden muss. Wie ich mich überzeugte, erscheint das Hyphengeflecht auf verschieden gerichteten Schnitten häufig anders gebaut. Leider können wir uns selten über die Lage von Basis und Scheitel bei den Hypogaeen orientieren

Aber auch die Entwickelungsgeschichte der Hypogaeenfruchtkörper kann bis jetzt nur in wenigen Fällen systematisch verwertet werden, da verhältnismässig erst wenige Formen in dieser Hinsicht untersucht worden sind. Doch dürfte gerade die Entwickelungsgeschichte in schwierigen Fällen das ausschlaggebende Moment sein.

Bei der Identifizierung der gefundenen Hypogaeen musste selbstverständlich die ganze einschlägige Litteratur berücksichtigt werden. Doch da in einigen Fällen auch der Vergleich mit den genauesten Beschreibungen und vorzüglichsten Abbildungen Zweifel übrig liessen, sind die meisten der von mir gefundenen Hypogaeen, mit der vorzüglichen und augenblicklich vielleicht der reichsten Sammlung dieser Pilze von Prof. O. Mattirolo in Florenz (seit 1900 in Turin) verglichen worden. Prof. O. Mattirolo war so liebenswürdig, mir den Vergleich mit den seltensten Objekten seiner Sammlung zu gestatten, wofür ich ihm zu besonders grossem Dank verpflichtet bin.

Augenblicklich sind am meisten Hypogaeen aus Frankreich (Tulasne), Italien (Vittadini, Mattirolo), Böhmen (Corda), West-Deutschland (Hesse) und Californien (Harkness) bekannt. Die diesbezüglichen Nachforschungen in Russland haben ergeben, dass Hypogaeen auch hier vorkommen und zwar ebenfalls nicht allzu spärlich, wie die in verhältnismässig kurzer Zeit- und an wenigen Orten von mir gesammelten Formen beweisen. Hieraus kann geschlossen werden, dass die Hypogaeen einen grossen Verbreitungsbezirk besitzen, wobei sie wahrscheinlich streng an die Verbreitung des Baumwuchses gebunden sind. Ausnahmen hiervon bilden nur einige Terfeziaceen. In Russland sind die am meisten von mir erforschten Gegenden die Wälder um Michailowskoje (Gouv. Moskau) und Riga, aber auch das Südwest-Gebiet scheint, wie ich es aus mir über-

sandten Proben schliesse, reich an diesen Pilzen zu sein. Einzelne Angaben über das Vorkommen der Hypogaeen sind auch aus Finnland, Polen, Central-Asien, der Krim und aus dem Kaukasus bekannt.

In Michailowskoje gaben die humusreichen, mit Laubwald bestandenen Flussabhänge und der alte Gutspark die reichste Ausbeute an diesen Pilzen. Bei Riga kommen sowohl in den sandigen Nadelwäldern, als besonders auch in den kalkreichen Kemmernschen gemischten Wäldern Hypogaeen vor. Am Südwest-Abhange des Kaukasus bei Sotschi habe ich wohl infolge sehr kurzen Aufenthaltes und ungünstiger Witterung unerwartet wenig unterirdische Pilze sammeln können. Es unterliegt aber keinem Zweifel, dass die dicht bewaldeten Höhenzüge dieses Gebirges noch reiche Ausbeute bieten werden.

Im Ganzen sind bisher in Russland 45 Hypogaeen-Arten bekannt. Hiervon sind fünf als gänzlich neu zu bezeichnen.[1]) Eine derselben bildet auch zugleich eine neue Gattung. Ausserdem wären noch drei neue Varietäten hervorzuheben und 26 Arten, welche bisher in Russland nicht aufgefunden waren. In der Originalarbeit finden sich analytische Bestimmungstabellen, genaue Beschreibungen und Abbildungen der einzelnen Arten.

Verzeichnis der Arten.

Abkürzungen.

Hedw. = Beschrieben in der Hedwigia Bd. XL; Orig. = Russische Originalarbeit. Die eingeklammerten Nummern zeigen die nur aus Litteraturangaben bekannten Arten an.

1. *Endogone macrocarpa* Tul. (Hedw. p. 313, Orig. p. 81). — Michailowskoje; Segewold (Livland).
2. *Endogone pisiformis* Link (Hedw. p. 313, Orig. p. 81) [Taf. IV, Fig. 13]. — Kemmern (Livland).
3. *Endogone lactiflua* Berk. (Hedw. p. 313, Orig. p. 82) [Taf. IV, Fig. 12]. — Ebendaselbst.
4. *Genea verrucosa* Vitt. (Hedw. p. 305, Orig. p. 87) [Taf. IV, Fig. 14, 15, 19]. — Michailowskoje.
5. *Genea vagans* Mattirolo (Hedw. p. 306, Orig. p. 88) [Taf. IV, Fig. 16 bis 18]. — Ebendaselbst.

(6.) *Hydnotria Tulasnei* Berk. et Br. (Orig. p. 90). — Von Thesleff für Finnland angegeben.

7. *Hydnotria carnea* (Corda) Zobel (Hedw. p. 306, Orig. p. 91) [Taf. IV, Fig. 20 u. 21]. — Michailowskoje.
8. *Pachyphloeus melanoxanthus* Tul. (Orig. p. 93). — Bei Kursk.
9. *Tuber exiguum* Hesse (Orig. p. 96). — Michailowskoje.
10. *Tuber nitidum* Vitt. (Hedw. p. 311, Orig. p. 98). — Ebendaselbst.

[1]) Sie sind mit einem Sternchen versehen und haben in der Originalarbeit eine lateinische Diagnose erhalten.

11. *Tuber rutilum* Hesse (Hedw. p. 311, Orig. p. 99). — Ebendaselbst.
12. *Tuber aestivum* Vitt. (Orig. p. 100). — Gouv. Kiew. Wird genossen und zu Konserven verarbeitet.
?(13.) *Tuber brumale* Vitt. (Orig. p. 102). — Die fälschlichen Angaben über das Vorkommen dieses Pilzes bei Petersburg, Moskau, in Livland, Polen, Süd-Russland, Podolien, Bessarabien, Noworossijsk, der Krim, dem Kaukasus beziehen sich wohl ohne Zweifel auf *T. aestivum*.
14. *Tuber puberulum* sp. coll. Ed. Fischer.
   *a) *albidum* mihi (Hedw. p. 306, Orig. p. 107) [Taf. IV, Fig. 1—10]. — Kemmern (Livland), Michailowskoje.
   b) *puberulum* (s. str.) = *T. p.* Berk. et Br. (Hedw. p. 307, Orig. p. 108). — Michailowskoje.
   *c) *michailowskyanum* mihi (Hedw. p. 308, Orig. p. 109). — Michailowskoje.
*15. *Tuber intermedium* nov. sp. (Hedw. p. 309, Orig. p. 110) [Taf. IV, Fig. 22]. — Ebendaselbst; Tula?
16. *Tuber maculatum* Vitt. (Hedw. p. 310, Orig. p. 112). — Michailowskoje.
17. *Tuber ferrugineum* Vitt. var. *balsamioides* mihi (Hedw. p. 310, Orig. p. 114). — Michailowskoje; bei Sotschi (Kaukasus).
? *Tuber rufescens* Czern. in Bull. d. l. soc. Imp. de nat. de Moscou, 1845, p. 154 (Orig. p. 116). — Wegen mangelhafter Beschreibung konnte dieser Pilz nicht bestimmt werden.
18. *Hydnocystis piligera* Tul. (Orig. p. 117). — Bei Michailowskoje.
19. *Hydnobolites cerebriformis* Tul. (Orig. p. 120). — Michailowskoje.
20. *Choiromyces maeandriformis* Vitt. (Hedw. p. 312, Orig. p. 122). — Michailowskoje; Gouv. Tula. Diese „weisse Speisetrüffel“ wird ausserdem noch für das Gouv. Wladimir, Petersburg?, Orel, Kiew, Tschernigow, die Krim und den Kaukasus angegeben.
21. *Terfezia Boudieri* Chat. var. *Auzepii* Chat. (Orig. p. 125) [Taf. IV, Fig. 24]. — Schuscha (Transkaukasien). Im Florenzer botanischen Laboratorium waren kleine Stückchen dieses Pilzes aus der Sammlung von Chatin vorhanden. Diese Art steht der folgenden sehr nahe oder ist mit ihr sogar identisch.
22. *Terfezia transcaucasica* W. Tichomirow (Orig. p. 126) [Taf. IV, Fig. 23]. — Tiflis, Jelisawetpol, Baku (Transkaukasien). Nach genauer Untersuchung der Sporen dieser und voriger Art erscheint es wahrscheinlich, dass hier ein und derselbe Pilz vorliegt. Wegen Mangel an geeignetem Untersuchungsmaterial konnte die endgültige Identifizierung dieser Pilze leider nicht durchgeführt werden.
23. *Elaphomyces variegatus* Vitt. (Hedw. p. 312, Orig. p. 132). — Michailowskoje; Krjukowo b. Moskau. Angaben für Smolensk, Grodno, Polen.

24. *Elaphomyces cervinus* (Pers.) Schroeter (Hedw. p. 312, Orig. p. 134). — Kurland, Livland, Smolensk, Wiborg, Warschau. Weitere Angaben noch für Gouv. Moskau, Tschernigow, Finnland.

Var. *asperulus* Ed. Fischer (Hedw. p. 312, Orig. p. 136). — Tuckum (Kurland).

(25.) *Secotium agaricoides* (Czern.) Hollós (Orig. p. 140). — Angaben für Gouv. Charkow, Sibirien, Centralasien. [Wegen naher Verwandtschaft mit folgenden Pilzen ist diese oberirdische Art hier aufgenommen.]

*26. *Secotium (Elasmomyces) krjukowense* nov. spec. (Hedw. p. 314, Orig. p. 142) [Taf. V, Fig. 1—10]. — Krjukowo (Gouv. Moskau); Michailowskoje.

*27. *Secotium (Elasmomyces) michailowskjanum* nov. spec. (Hedw. p. 315, Orig. p. 143) [Taf. V, Fig. 11]. — Michailowskoje.

28. *Gautieria graveolens* Vitt. (Orig. p. 146) [Taf. V, Fig. 14]. — Sibirien.

29. *Gautieria morchellaeformis* Vitt. (Orig. p. 147) [Taf. V, Fig. 12 u. 13]. — Kemmern (Livland). Ist in der Hedwigia XL, p. 316 fälschlich als *G. graveolens* bestimmt worden.

*30. *Dendrogaster connectens* nov. gen. et sp. (Hedw. p. 316, Orig. p. 149) [Taf. V, Fig. 15 u. 16]. — Michailowskoje.

31. *Hysterangium clathroides* Vitt. (Hedw. p. 316, Orig. p. 152). — Michailowskoje, Kemmern, Segewold (Livland).

32. *Hymenogaster tenera* Berk. (Hedw. p. 318, Orig. p. 155). — Michailowskoje.

33. *Hymenogaster arenaria* Tul. (Hedw. p. 318, Orig. p. 156) [Taf. V, Fig. 17]. — Kemmern (Livland).

*34. *Hymenogaster Rehsteineri* mihi [= *Hym. decorus* Rehsteiner, non Tulasne] (Hedw. p. 318, Orig. p. 156) [Taf. V, Fig. 18, 20]. — Michailowskoje.

*35. *Hymenogaster verrucosa* nov. sp. (Hedw. p. 319, Orig. p. 158) [Taf. V, Fig. 19]. — Ebendaselbst.

(36.) *Hymenogaster vulgaris* Tul. (Orig. p. 158). — Wird von Karsten für Finnland angegeben.

(37.) *Hydnangium carneum* Wallr. (Orig. p. 161). — Wird von Karsten und Nyländer für Finnland angegeben.

38. *Rhizopogon aestivus* Fr. (Hedw. p. 320, Orig. p. 162). — Windau (Kurland), Finnland. Angaben für Petersburg, Kiew, Sibirien.

39. *Rhizopogon luteolus* Fr. (Hedw. p. 321, Orig. p. 165). — Bei Riga, in Strandwäldern, Insel Dagö. Angaben für Kiew, Finnland und West-Russland. Als „Trüffeln“ werden sie in Riga verkauft.

(40.) *Rhizopogon virens* Fr. (Orig. p. 167). — Angaben für Livland und Finnland (Karsten). Ob dieser Pilz nicht auch zu *Rh. luteolus* gehört?

41. *Melanogaster variegata* Tul. (Hedw. p. 321, Orig. p. 170). — Kurland: Michailowskoje.
42. *Melanogaster ambigua* Tul. (Hedw. p. 321, Orig. p. 171). — Michailowskoje.
43. *Scleroderma (Phlyctospora) fuscum* (Corda) Ed. Fischer (Orig. p. 173). – Bei Warschau und Riga.
(44.) *Scleroderma (Phlyctospora) Magni Ducis* (Sorok.) Ed. Fischer (Orig. p. 174). — Angaben Sorokins für Sibirien. (Ob unterirdisch?)
45. *Pompholyx sapida* Corda (Orig. p. 175). — Gouv. Smolensk; bei Warschau.

Die im Referate citierte Litteratur.

Bucholtz, F., (I): Beiträge zur Morphologie und Systematik der Hypogaeen. Moskau und Petersburg, 1902. [Russisch mit deutschem Resumé.]

Bucholtz, F., (II): *Pseudogenea Vallisumbrosae* nov. gen. et spec. Hedwigia, Bd. XL, 1901.

Bucholtz, F., (III): Zur Entwickelungsgeschichte der Tuberaceen. Ber. d. deutsch. bot. Ges., Bd. XV, 1897.

Cavara, F., (I): *Arcangeliella Borziana* nov. gen. nov. sp. Nuovo Giornale Botan. Ital., Vol. VII, No. 2, 1900.

Dittrich, G., (I): Zur Entwickelungsgeschichte der Helvellineen. Beitr. zur Biologie der Pflanzen, Bd. VIII. 1898.

Fayod, M. V., (I): Prodrome d'une histoire natur. des Agaricinés. Ann. d. sc. nat., 7e sér., T. IX. 1889.

Fischer, Ed., (I): Bemerkungen über die Tuberaceengattungen *Gyrocratera* und *Hydnotria*. Hedwigia, Bd. XXXIX, 1900.

Fischer, Ed., (II): Tuberaceae und Hemiasceae, in Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschl. etc. Bd. I, Abt. V, 1897.

Fischer, Ed., (III): Tuberineae, Plectascineae, Hymenogastrineae, Plectobasidiineae, in Engler u. Prantl's Natürl. Pflanzenfam., T. I, Abt. 1 und 1*.

Fischer, Ed., (IV): Über d. Parallelismus der Tuberaceen und Gastromyceten. Ber. d. deutsch. bot. Ges., Bd. XIV, 1896.

Fischer, Ed., (V): Untersuchungen zur vergl. Entwickelungsgeschichte und Systematik der Phalloideen. Denkschr. d. schweiz. Naturf.-Ges., Bd. 32, I (1890). — Bd. 33, I (1893). — Bd. 36, II (1900).

Mattirolo, O., (I): Gli Ipogei di Sardegna e di Sicilia. Malpighia, Vol. XIV, 1900.

Mattirolo, O., (II): Elenco dei „Fungi hypogaei", raccolti nelle foreste di Vallombroso. Malpighia, Vol. XIV, 1900.

Rehsteiner, H., (I): Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Fruchtkörper einiger Gastromyceten. Botan. Zeitung, 1892.

Solms-Laubach (I): *Penicilliopsis clavariaeformis*, ein neuer javanischer Ascomycet. Ann. du jard. bot. de Buitenzorg., Vol. VI, 1886.
Tulasne (I): Fungi hypogaei. Ed. II, 1862.
Vittadini (I): Monographia Tuberacearum, Mediolani 1831.

Figurenerklärungen zu den Tafeln IV und V.

Taf. IV.

Tuber puberulum sp. coll. Ed. Fischer a) *albidum* mihi.

Fig. 1. Schnitt durch ein sehr junges Stadium von 0,54 × 0,36 mm Durchm. Pr. = Primordialgeflecht; V. i. = Lockeres Hyphengeflecht (venae internae?); Rh. = Durchschnittene Baumwurzel. Vergr. 65. — Fig. 2. Dasselbe, etwas älter, von 1 × 0,6 mm Durchm. mit Hymeniumanlagen; V. e. = venae externae; x—y die sog. Grundschale; Rh. = Reste von Blättern. Vergr. 35. — Fig. 3. Ein weiteres Stadium; Bezeichnungen dieselben. Vergr. 35. — Fig. 4. Entwickelung nach dem *Aschion*-Typus; V. i. zusammengedrückt. Vergr. 35. — Fig. 5. Ein Stadium von 1,7 × 1,36 mm Durchm.; P. = Peridium. Vergr. 35. — Fig. 6. Weiteres Stadium von 2,2 × 1,4 mm Durchm. mit deutlichen Gängen; Ah. = Ascogene Hyphen. Vergr. 35. — Fig. 7. Reifer Fruchtkörper im Durchschnitt. Vergr. 10. — Fig. 8. Anormale Fruchtkörperentwickelung nach dem Helvellineen-Typus; Frk. 1,7 × 1 mm Durchm. Vergr. 35. — Fig. 9. Stück des Peridiums im Durchschnitt. Vergr. 175. — Fig. 10. Junge, noch undifferenzierte Fruchtkörperanlagen, an Baumwurzeln *Mycorrhiza* bildend. Vergr. 10.

Fig. 11. *Endogone lactiflua* Berk. Spore eines italienischen Exemplares. Vergr. 150. — Fig. 12. Spore eines Exemplares aus Kemmern (Livl.). Vergr. 150. — Fig. 13. *Endogone pisiformis* Link. Sporangium. Vergr. 200. — Fig. 14. *Genea verrucosa* Vitt. Schnitt durch einen Fruchtkörper. Nat. Gr. — Fig. 15. Spore. Vergr. 210. — Fig. 16. *Genea vagans* Matt. Schnitt durch einen Fruchtkörper. Nat. Gr. — Fig. 17. Fruchtkörper. Nat. Gr. — Fig. 18. Spore. Vergr. 210. — Fig. 19. *Genea verrucosa* Vitt. Schnitt durch den Fruchtkörper mit Unterbrechungen des Hymeniums. Vergr. 8. — Fig. 20. *Hydnotria carnea* (Corda) Zobel. Schnitt durch einen Fruchtkörper. Nat. Gr. — Fig. 21. Ascus mit Sporen. Vergr. 180. — Fig. 22. *Tuber intermedium* nov. sp. Stück des Peridiums. Vergr. 200. — Fig. 23. *Terfezia transcaucasica* W. Tichom. Sporen. Vergr. 750. — Fig. 24. *Terfezia Boudieri* Chat. var. *Auzepii* Chat. Sporen. Vergr. 750.

Taf. V.

Secotium (Elasmomyces) krjukowense nov. sp.

Fig. 1. Fruchtkörper mit Ansatzstelle des Myceliums. Nat. Gr. — Fig. 2. Schnitt durch das Columellageflecht. Vergr. 450. — Fig. 3.

Spore. Vergr. 750. — Fig. 4. Hymenium mit Basidien. Vergr. 450. — Fig. 5. Schnitt durch einen reifen Pilz; der basale Teil des Stieles ist sichtbar. Vergr. 3. — Fig. 6. Schnitt durch Gleba und Columella. Vergr. 10. - Fig. 7. Zwei ganz junge Fruchtkörper von 1,6 mm Durchm., auf Holzstückchen sitzend. Vergr. 12. — Fig. 8. Schnitt durch einen solchen Fruchtkörper. Vergr. 44. — Fig. 9. Glebapartie mit frei (bei x) nach aussen mündenden Hohlräumen. Vergr. 625. — Fig. 10. Zwölf schematische Zeichnungen von Serienschnitten durch einen jungen Fruchtkörper. Vergr. 7.

Fig. 11. *Secotium (Elasmomyces) michailowskjanum* nov. sp. Halbierter Fruchtkörper. Vergr. 2. — Fig. 12. *Gautieria morchellaeformis* Vitt. Halbierter Fruchtkörper mit Mycelstrunk. $^3/_4$ nat. Gr. — Fig. 13. Sporen von oben und von der Seite. Vergr. 800. — Fig. 14. *Gautieria graveolens* Vitt. Sporen. Vergr. 750. — Fig. 15. *Dendrogaster connectens* nov. sp. Schnitt durch den Fruchtkörper; Gleba mit baumartig verzweigtem, sterilem Stranggewebe. Vergr. 10. — Fig. 16. Sporen. Vergr. 700. — Fig. 17. *Hymenogaster arenaria* Tul. Sporen. Vergr. 700. — Fig. 18. *Hym. Rehsteineri* mihi. Sporen von oben und von der Seite. Vergr. 700. — Fig. 19. *Hym. verrucosa* nov. sp. Sporen. Vergr. 700. — Fig. 20. Braune und farblose Hyphen aus dem Mycel von *Hym. Rehsteineri*; letztere mit Schnallenbildungen. Vergr. 80.

Die Mikrosporen von Anthoceros dichotomus Raddi, Tilletia abscondita Syd. nov. spec.*

Von H. u. P. Sydow.

In dem herrlichen königlichen Garten „Monrepos“ zu Corfu wurden auf lehmigen Boden Exemplare dieses *Anthoceros* gefunden, welche ein besonderes Interesse beanspruchen. In den Fruchtkapseln derselben treten neben den bekannten charakteristischen grossen Sporen des *Anthoceros* zahlreiche kleine, völlig abweichenden Bau zeigende Mikrosporen auf.

Derartige Mikrosporen sind bei Moosen bisher nur bei der Gattung *Sphagnum* beobachtet worden. Schimper machte zuerst auf dieselben aufmerksam; sie finden sich neben den grösseren Sporen in demselben

Sporogone oder in eigenen kleineren Kapseln und sollen nach demselben Forscher zu 16 in jeder Spezial-Mutterzelle gebildet werden und nicht keimfähig sein. Während nun schon Stephani vermutete, dass diese eigentümlichen kleinen Gebilde Pilzsporen seien, nahm Warnstorf[1]) an, dass dieselben die ♂ Pflanze von *Sphagnum* erzeugten.

Nawaschin[2]) berichtet ausführlicher über diese interessanten Gebilde. Es gelang ihm, reiches frisches Material der Mikrosporangien von *Sphagnum squarrosum* zu sammeln. Er berichtet l. c. darüber wie folgt: „Längsschnitte durch frisches Material, sowie auch mit den Nadeln freipräparierte Sporensackteile aus den jüngsten Mikrosporangien zeigten mir, dass die *Sphagnum*-Sporen-Mutterzellen bis auf fast unkenntliche Reste durch Pilzhyphenbildung zerstört resp. verdrängt wurden. Das mehrschichtige Parenchym der Kapselwand wurde auch von zarten, verzweigten, stellenweise die Epidermis erreichenden intercellularen Hyphen durchsetzt. Die zahlreichen Hyphenzweige des den Sporensackraum erfüllenden Myceliums waren an ihren Enden, hier und da auch nahe denselben mit rundlichen Anschwellungen versehen; dieselben, wie mir Präparate der folgenden Entwickelungsstadien zeigten, erreichen ihre definitive Grösse und werden von anfangs farblosem Exosporium umgeben, früher, als ihre Träger völlig verschwunden sind; letztere verschrumpfen, während die auf diese Art erzeugten Sporen die volle Reife erlangen, doch nicht vollständig, so dass sie noch unter den reifen Sporen als kurze Fadenfragmente erkennbar sind."

Die Sporen bilden zuletzt eine pulverförmige, verstäubende, braune Masse; sie gleichen in jeder Hinsicht sehr den Ustilagineen-Sporen, so dass Nawaschin zu dem Resultat kommt, dass diese Mikrosporen der Torfmoose die Sporen einer typischen Ustilaginee sind, die er als *Tilletia? Sphagni* n. sp. bezeichnet.

Die „Mikrosporen" von *Anthoceros dichotomus* gleichen nun sehr denjenigen der *Sphagnum*-Arten. Sie sind kugelig oder fast kugelig, seltener elliptisch, hellbraun, mit warzig-netzförmiger Struktur, analog den meisten Ustilagineen-Sporen, versehen; sie messen 11—17 μ im Durchmesser (selten bis 20 μ lang), sind also grösser als die Mikrosporen der *Sphagnum*-Arten, welche nur 11—12 μ diam. erreichen. Das Epispor ist etwa $2^1/_2$ μ breit. Wir sind überzeugt, dass auch diese „Mikrosporen" einer Ustilaginee angehören und benennen unsere Art als *Tilletia? abscondita* Syd. nov. spec.

Da unsere Exemplare schon ziemlich alt sind (leg. P. Sydow im Mai 1886), so müssen wir uns leider auf die einfache Beschreibung der Sporen beschränken. Es wäre aber wünschenswert, wenn weitere Kreise,

[1]) Warnstorf, C.: Die *Acutifolium*-Gruppe der europäischen Torfmoose (Abhandl. Bot. Verein Prov. Brandenburg XXX, p. 91).

[2]) Nawaschin, S.: Was sind eigentlich die sogenannten Mikrosporen der Torfmoose? (Bot. Centralbl. Bd. XLIII, 1890, p. 289).

durch unseren Fund angeregt, ihr Augenmerk auf die Untersuchung von Mooskapseln nach Mikrosporen richten würden, um namentlich die grosse Lücke in der Entwickelungsgeschichte dieser Gebilde auszufüllen. Nawaschin's Versuche, die Mikrosporen seiner *Tilletia Sphagni* zum Keimen zu bringen, blieben gänzlich erfolglos. Es liegt also hier noch ein dankbares Arbeitsfeld vor, das noch manche interessante Aufschlüsse bringen dürfte.

Nomenklatorische Bemerkungen zu einigen kürzlich neu beschriebenen Pilzarten.

Von H. u. P. Sydow.

Gelegentlich einer Zusammenstellung der in den letzten beiden Jahren neu aufgestellten Pilzarten fanden wir eine Anzahl derselben mit Namen belegt, welche bereits für andere Species vergeben sind. Unsere folgenden Zeilen verfolgen daher in erster Reihe den Zweck, für diese Arten die infolgedessen notwendige Änderung der Namen durchzuführen, bevor sie unter den von den Autoren gegebenen Bezeichnungen eventuell in andere Werke aufgenommen werden.

Wir gehen zunächst auf zwei neu aufgestellte Pilzgattungen näher ein.

Didymostilbe P. Henn. wird vom Autor in Hedw. 1902, p. 148 wie folgt diagnosticiert:

> *Didymostilbe* P. Henn. n. gen. Stromata teretiuscula apice capitato-conidiophora, ex hyphis hyalinis coalitis conflata. Conidia acrogena oblonge subfusoidea, hyalina, 1-septata.
>
> *D. Coffeae* P. Henn. n. sp.; stromatibus filiformibus, apice subcapitulatis, pallidis, $1^1/_2$—2 mm longis, basi usque ad 150—200 μ incrassatis, medio 60—70 μ crassis; capitulis oblonge globosis ca. 60—100 μ diam.; conidiis acrogenis, fusoideis, utrinque attenuatis, obtusiusculis vel subacutiusculis, rectis vel curvulis, medio 1-septatis, haud constrictis, hyalinis, 17—20 = 4.
>
> Java, Buitenzorg, auf Zweigen von *Coffea arabica*.

Unter demselben Namen „*Didymostilbe*“ beschreiben aber auch Bresadola und Saccardo in Rendiconti del Congresso bot. di Palermo 1902, p. 14 (extr.) eine neue Pilzgattung, von der dieselben folgende Beschreibung entwerfen:

Didymostilbe Bres et Sacc. — Stipites cylindracei, compositi, apice capitati, albi v. laete colorati. Conidia oblonga, diu continua, dein 1-septata, hyalina.

Didymostilbe Eichleriana Bres. et Sacc. — Gregaria, parasitica, glabra, pallida; stipite 500—700 micr. alt. cylindraceo deorsum leviter tenuato, apice in capitulum globoso-hemisphaericum 100—120 micr. diam. albo-griseolum abeunte; hyphis capituli radiantibus, filiformibus, sursum erecte repetito 2—3-chotomo-ramosis, 56—66 = $2^1/_2$—3, hyalinis; conidiis breve oblongo-fusoideis, apice rotundatis, 15—20 = 4—5, diu continuis, tandem tenuiter 1-septatis, non constrictis, hyalinis.

Supra algas vivas in truncis *Betulae albae* in Polonia rossica.

Unzweifelhaft sind die beiden erwähnten Gattungen, welche zufälligerweise mit demselben Namen belegt wurden, identisch, wie dies schon aus den gegebenen Diagnosen klar hervorgeht. Da aber der Henningssche Gattungsname um wenige Tage früher (5. August 1902) publiciert wurde als derjenige von Bresadola und Saccardo (31. August 1902), so hat der Name *Didymostilbe P. Henn.* die Priorität.

Auch auf die Identität zweier anderer kürzlich aufgestellten Pilzgattungen mag hier hingewiesen sein. Es handelt sich um *Microdiplodia* Allesch. (in Rabenhorst's Krypt.-Flora Fg. imperfecti, p. 78 [1901]) und *Microdiplodia* F. Tassi (in Bull. Orto Bot. Siena 1902, p. 29). Beide Gattungen wurden für die kleinsporigen Arten von *Diplodia* aufgestellt, sind also völlig identisch. Der Name *Microdiplodia Allesch.* hat jedoch die Priorität.

Von den neu beschriebenen Pilzarten ist eine Anzahl mit bereits anderweitig vergebenen Namen versehen, so dass sich eine Neubenennung derselben möglich macht. Infolgedessen ändern wir:

Irpex depauperatus Mass.
(Kew Bull. 1901, p. 157) (nec B. et Br.) in *Irpex tasmanicus* Syd.

Boletus lacunosus Rostr.
(in Bot. Tidsskrift 1902, p. 207) (nec Otth, nec Cke. et Mass.!) in *B. Rostrupii* Syd.

Collybia olivacea Mass.
(Kew Bull. 1901, p. 161) (nec Lamb.) in *C. calabarensis* Syd.

Tremella inflata Pat.
(Bull. Soc. Myc. France 1902, p. 178) (nec Fr.) in *T. Patouillardi* Syd.

Ustilago microspora Mass.
(Kew Bull. 1901, p. 160) (nec Schroet. et P. Henn.) in *U. exigua* Syd.

Didymosphaeria Typhae Feltg.
(Vorstud. Pilzflora Luxembg. Nachtr. II, 1901, p. 172) (nec Peck) in *D. Feltgeni* Syd.

Phyllachora dendritica P. Henn.
(Hedw. 1902, p. [17]) (nec Rehm) = *Ph. effigurata* Syd.
Phyllosticta Piperis P. Henn.
(Hedw. 1902, p. 144) (nec F. Tassi) = *Ph. pipericola* Syd.
Phoma acaciicola Oud.
(Contrib. Fl. Mycol. des Pays-Bas 1902, XVIII, p. 735) (nec P. Henn.) = *Ph. commutata* Syd.
Phoma Baptisiae Oud.
(l. c., p. 736) (nec P. Henn.) = *Ph. baptisiicola* Syd.
Cercospora sessilis Ell. et Ev.
(Journ. of Mycol. 1902, p. 71) (nec Sorok.) = *C. reducta* Syd.
Stilbum albipes Mass.
(Kew Bull. 1901, p. 167) (nec A. L. Smith) = *Stilbella aggregata* Syd.

Ferner bestehen noch:

Lepiota pulverulenta P. Henn. und *Lepiota pulverulenta* Peck,
Nectria verrucosa Mass. und *Nectria verrucosa* (Schw.) Sacc.,
Humaria coccinea Mass. und *Humaria coccinea* (Cr.) Sacc.,
Phyllosticta faginea Bres. und *Phyllosticta faginea* Peck etc.

Wir unterlassen eine Neubenennung der letztgenannten Species, da, unserer Meinung nach, sich leicht die Identität einer derselben mit einer anderen bereits bekannten Art herausstellen könnte.

A. N. Berlese.

(Nécrologe.)

La Mycologie vient de subir une perte irréparable avec la mort du Docteur Auguste Napoléon Berlese, décédé le 26 janvier à Milan où il était professeur de Pathologie végétale à l'École Supérieure d'Agriculture.

Il avait à peine 38 ans, mais son nom était très bien connu dans le mond scientifique en grâce de ses nombreux travaux, surtout de mycologie et phytopathologie. Élève très distingué de M. le Prof. Saccardo, dont il fut assistant pendant plusieurs années, il se donna presqu'exclusivement à l'étude des champignons en les envisageant tantôt au point de vue purement scientifique, tantôt en vue des applications heureuses à l'agriculture. Ses premiers travaux, faits tout jeune, révèlent déjà cette double direction de ses études mycologiques, puisque à côté de

recherches d'ordre systématique qu'il fit sous la direction de son savant maître de Padoue, il donna plusieurs contributions à la connaissance des champignons parasites des plantes cultivées. Dans l'une aussi bien que dans l'autre branche il expliqua un esprit critique tout à fait personnel. Il était porté à l'investigation micrographique, non pas dans le but d'augmenter le nombre des espèces, bien qu'il en ait révélé beaucoup de nouvelles, mais plutôt parce qu'il aimait discuter les formes connues, leurs affinités, leur raison d'être. Doué des véritables qualités de l'observateur il savait trésoriser les caractères d'ordre morphologique pour ses études comparatives, aussi bien que les donnés de l'expérimentation. A cet égard sont très remarquables ses travaux: *Monografia dei generi Pleospora, Clathrospora e Pyrenophora; La famiglia delle Lophiostomacee; Intorno allo sviluppo di due nuovi Ipocreacei; Rapporti fra Dematophora e Rosellinia; Contribuzione alla morfologia e biologia di Cladosporium e Dematium;* et beaucoup d'autres. Il fut en outre collaborateur de M. Saccardo dans la *Sylloge Fungorum* pour les familles des Laboulbeniacées et des Saccharomycétées. L'ouvrage plus important auquel il a plus particulièrement lié son nom c'est l'illustration des espèces de la *Sylloge*, c'est-à-dire les *Icones Fungorum ad usum Sylloges Saccardianae accomodatae*, conception très hardie d'un oeuvre à laquelle pouvait se donner seulement un savant bien sûr de soi-même, un travailleur de sa force. Dans les *Icones* il n'expliqua pas seulement son habileté de fin observateur, et ses nombreuses resources de micrographe distingué, mais aussi son vif esprit critique dans le choix des espèces qui devaient, suivant ses vues, avoir droit à une consécration. Il est vraiment à regretter que telle magnifique publication qui était le nécessaire complément de la grande oeuvre de M. Saccardo, soit restée à ses premiers essays qui, d'ailleurs, ont suffisamment justifié le hardiment du vaillant auteur.

Ses nombreux travaux de phytopathologie lui ont aussi assuré une place honorable dans cette branche de la mycologie. Les *Fungi Moricolae*, ses études sur la maladie du Châtaigner (*Cylindrosporium castanicolum* Berl.), sur le Mildew de la vigne et bien d'autres en fournissent une belle épreuve. Remarquable est surtout son *„Saggio di una Monografia delle Peronosporacee"*.

Avec son frère Antoine, zoologue très distingué, il fonda en outre la *„Rivista di Patologia vegetale"* recueil de travaux originaux de parassitologie très estimé.

Le regretté A. N. Berlese avait dans ces dernières années très bien debuté aussi dans les recherches cytologiques. Ses études sur les processus fécondatifs des Péronosporées parurent dans l'organe maxime allemand *„Pringsheim's Jahrbücher"*, et avec d'autres publiés dans la „Rivista" susdite, il montra de posséder une parfaite connaissance des méthodes techniques récentes, aussi bien que des problèmes actuels de la biologie.

Bien qu'absorbé, comme il était, par les recherches mycologiques, il ne manqua de s'occuper en outre de morphologie générale, d'anatomie et physiologie; il suffit de rappeler ici ses: *Studî sulla forma, struttura e sviluppo del seme nelle Ampelidee,* gros travail orné de 18 planches illustratives; et les *Récherches sur l'Action des sels de cuivre sur la végétation de la vigne et sur le sol,* qu'il fit en collaboration avec le prof. Sostegni. Tout récemment il s'était donné à l'étude du méchanisme de déhiscence des fruits.

La considération dans laquelle ses travaux scientifiques étaient tenu à l'étranger est suffisamment démontrée par l'accueil très favorable qu'ils ont eu, par le prix Desmazières qui lui fut assigné, par sa nomination à membre de la Commission internationale de Phytopathologie et par beaucoup d'autres tîtres d'honneur.

Catania, 15 Février 1903.

Fr. Cavara.

Neue Litteratur.

Allescher, A. Fungi imperfecti in Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Erster Band, VII. Abt., Pilze, Lief. 87 u. 88, p. 769—896 (Leipzig, 1903).

d'Almeida, José Verissimo e M. de Souza da Camara. Estudos Mycologicos — Trabalhos realizados no Laboratorio de Nosologia Vegetal do Instituto de Agronomia e Veterinaria (Revista Agronomica I, 1903, p. 20—26, tab. I—IV).

d'Almeida, José Verissimo e M. de Souza da Camara (l. c. II, 1903, p. 55, tab. VII).

d'Almeida, J. Verissimo e M. de Souza da Camara. Contribuiçao para a mycoflora de Portugal (Revista Agronomica 1903, p. 55 - 59, 89—92, tab. VII—X).

d'Almeida, J. Verissimo. Os saes de cobre e as „Peronosporaceas" (l. c., p. 95—98).

Arthur, J. C. Problems in the Study of Plant Rusts (Bull. Torr. Bot. Cl. 1903, vol. XXX, p. 1—18).

Arthur, J. C. Cultures of Uredineae in 1902 (Botan. Gazette 1903, vol. XXXV, p. 10—23).

Atkinson, Geo. F. A new species of Calostoma (Journ. of Mycol. 1903, vol. IX, p. 14—17).

Barthelat, G. J. Les Mucorinées pathogènes et les mucormycoses chez l'homme et chez les animaux (Thèse de médecine 1903, Paris. Librairie de Rudeval. 127 pp. avec figures).

Bataille, Fr. Miscellanées mycologiques. — Les Tricholomes blancs (Bull. Soc. Myc. Fr. 1903, vol. XIX, p. 79—80).

Beijerinck, M. W. und van Delden, A. Über eine farblose Bakterie, deren Kohlenstoffnahrung aus der atmosphärischen Luft herrührt. (Centralblatt f. Bact. etc. 1903, II. Abt., X, p. 33—47).

Belèze, M. Premier supplément à la liste des champignons supérieurs et inférieurs de la forêt de Rambouillet et des environs de Montfort-l'Amaury (Seine-et-Oise) (Bull. de l'Acad. intern. de géogr. bot. 1903, p. 13—16, 104—112).

Blackman, V. H. On the conditions of Teleutospore germination and of sporidia-formation in the Uredineae (New Phytologist 1903, p. 10—15, tab. I).

Blackman, V. H. Some recent observations on Mycorrhiza (New Phytologist 1903, p. 23 -24).

Bubák, Fr. Bemerkungen über einige Puccinien (Hedw. 1903, p. [28]—[32]).

Bubák, Fr. Zweiter Beitrag zur Pilzflora von Bosnien und Bulgarien (Österr. bot. Zeitschr. 1903, p. 49—52).

Bubák, Fr. Zwei neue Pilze aus Ohio (Journ. of Mycol. 1903, vol. IX, p. 1—3).

Camara Pestana, J. da. Contribuiçao para o estudo das leveduras portuguezas (Revista Agronomica 1903, p. 37—39, 86—88).

Camara Pestana, J. da. Doença das vinhas de Nellas (l. c., p. 93--95).

Carleton, M. A. Culture methods with Uredineae (Journ. of App. Microscopy and Laborat. Methods, vol. VI, 1903, p. 2109—2114).

Costantin, J. Du rôle des Ecoles normales départementales au point de vue de l'enseignement de la Mycologie pratique (Bull. Soc. Myc. Fr. 1903, vol. XIX, p. 66—70).

Costantin et Lucet. Sur le Sterigmatocystis pseudonigra (Bull. Soc. Myc. Fr. 1903, vol. XIX, p. 33—44).

Coupin, H. Sur la nutrition du Sterigmatocystis nigra (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris, vol. CXXXVI, 1903, p. 392 - 394).

Dean, A. L. Experimental studies on Inulase (Bot. Gazette vol. XXXV, 1903, p. 24—35).

Delezenne, C. et Mouton, H. Sur la présence d'une kinase dans quelques champignons basidiomycètes (Compt. rend. Soc. Biol. 1903, vol. LIV, p. 27—29).

Earle, F. S. A key to the North American species of Stropharia (Torreya 1903, vol. III, p. 24—25).

Ferry, R. Monographie du genre Aspergillus, par M. le professeur C. Wehmer. Traduction et analyse (Revue Mycol. 1903, vol. XXV, p. 1—26, tab. CCXXXI).

Ferry, R. La germination des spores de l'Agaricus campestris et de quelques autres Hyménomycètes, par M. Margaret C. Fergusson. Analyse (l. c., p. 27—32).

Fischer, Hugo. Über Gärungen (Deutsche Essigindustrie 1903, vol. VII, p. 3—4).

Godfrin, J. Espèces critiques d'Agaricinés (Panaeolus campanulatus L., P. retirugis Fr., P. sphinctrinus Fr.) (Bull. Soc. Myc. Fr. 1903, vol. XIX, p. 45—55).

Grüss, J. Eine Methode zur quantitativen Bestimmung des Glykogens in der Hefe (Wochenschr. f. Brauerei 1903, vol. XX, p. 1—3).

Guéguen, F. Remarques sur la morphologie et le développement de l'Helminthosporium macrocarpum Grev. (Bull. Soc. Myc. Fr. 1903, vol. XIX, p. 56—65, tab. II—III).

Guilliermond. Recherches sur la germination des spores dans le Saccharomyces Ludwigii (Hansen) (Bull. Soc. Myc. Fr. 1903, vol. XIX, p. 19—32, tab. I).

Guilliermond, A. Contribution à l'étude de l'épiplasma des Ascomycètes (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris, vol. CXXXVI, 1903, p. 253—255).

Hall, C. van. Die Sankt-Johanniskrankheit der Erbsen, verursacht von Fusarium vasinfectum Atk. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. 1903, vol. XXI, p. 2—5, tab. I).

Hansen, E. Chr. Untersuchungen über die Physiologie und Morphologie der Alkoholfermente, 12. Eine vergleichende Untersuchung über die Bedingungen des vegetativen Wachstums und der Entwickelung der Fortpflanzungsorgane bei den Hefen und Schimmelpilzen der Alkoholgärung (Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen 1903, XXVI, p. 8—12 und Wochenschr. f. Brauerei 1903, vol. XX, p. 4—7).

Hansen, E. Chr. Untersuchungen über die Physiologie und Morphologie der Alkoholfermente (Forts.). Neue Untersuchungen. (Wochenschrift f. Brauerei 1903, vol. XX, p. 18—21). Über die Beziehungen zwischen Sprossung und Sporenbildung (Ib., p. 34—36).

Hansen, E. Chr. Untersuchungen über die Physiologie und Morphologie der Alkoholfermente (Schluss). (Wochenschr. f. Brauerei 1903, vol. XX, p. 63—64).

Hansen, E. Chr. Neue Untersuchungen über den Kreislauf der Hefenarten in der Natur (Centralbl. f. Bact. etc. 1903, II. Abt., X, p. 1—8).

Hariot, P. et Patouillard, N. Quelques Champignons de la Nouvelle-Calédonie, de la collection du Muséum (Journal de Bot. 1903, p. 6—15).

Henneberg, W. Zwei Kahmhefearten aus abgepresster Brennereihefe, Mycoderma a und b (Zeitschr. f. Spiritusindustrie vol. XXVI, 1903, p. 167—169, 1 tab.).

Hennings, P. Einige neue und interessante deutsche Pezizeen II. (Hedw. 1903, p. [17]—[20]).

Hennings, P. Ruhlandiella berolinensis P. Henn. n. gen. et n. sp. (Hedw. 1903, p. [22]—[24]).

Holland, J. H. Economic Fungi (The Naturalist London, 1903, p. 51—54).

Hollos, L. Die Arten der Gattung Disciseda Czern. (Hedw. 1903, p. [20]—[22]).

Ikeno, S. Die Sporenbildung von Taphrina-Arten (Flora 1903, p. 1—31 tab. I—III).

Iwanowski. Über die Entwickelung der Hefe in Zuckerlösungen ohne Gärung (Centralbl. f. Bacter. etc. 1903, II. Abt., X, p. 151—154, 180 bis 183, 209–214).

Jaap, Otto. Zur Kryptogamenflora der nordfriesischen Insel Röm (Schrift. Naturwissensch. Vereins für Schleswig-Holstein, Bd. XII, 1903, Heft 2, 32 pp.).

Kellerman, K. F. The effects of various chemical agents upon the starch-converting power of Taka Diastase (Bull. Torr. Bot. Cl. 1903, vol. XXX, p. 56—70).

Kellerman, W. A. A new species of Cephalosporium (Journ. of Mycol. 1903, vol. IX, p. 5).

Kellerman, W. A. Uredineous infection experiments in 1902 (Journ. of Mycol. 1903, vol. IX, p. 6—13).

Kellerman, W. A. Ohio Fungi, Fascicle VI (Journ. of Mycol. 1903, vol. IX, p. 17—24).

Kellerman, W. A. Index to North American Mycology. Alphabetical List of Articles, Authors, Subjects, New Species and Hosts, New Names and Synonyms (Journ. of Mycol. 1903, vol. IX, p. 25—70).

Kirchner, O. Die Obstbaumfeinde, ihre Erkennung und Bekämpfung. Gemeinverständlich dargestellt. 37 pp. Mit über 100 kolorierten Abbildungen auf 2 Tafeln und 13 Textfiguren. Stuttgart (Eugen Ulmer) 1903, Preis 2 Mark.

Kossowicz, A. Untersuchungen über das Verhalten der Hefen in mineralischen Nährlösungen (1. Mitt.) (Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österreich, vol. VI, 1903, p. 27—59).

Krüger, Fr. Die Schorfkrankheit der Kernobstbäume und ihre Bekämpfung (Forts. u. Schluss) (Gartenflora 1903, vol. LII, p. 14—21, 40—43, 68—71).

Langer, J. Fermente im Bienenhonig (Schweizer. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm. 1903, vol. XLI, p. 17—18).

Lepeschkin, W. W. Zur Kenntnis der Erblichkeit bei den einzelligen Organismen (Centralbl. f. Bacter. etc. 1903, II. Abt., X, p. 145—151, cum tab.).

Lloyd, Fr. E. Vacation observations — III. (Torreya 1903, p. 5–6).

Loew, O. Zur Unterscheidung zweier Arten Katalase (Centralbl. f. Bacter. etc. 1903, II. Abt., X, p. 177—179).

Massee, G. The modern method of studying Agarics (The Naturalist London 1903, p. 17—20).

Mazé, P. Quelques nouvelles races de levures de lactose (Annal. de l'inst. Pasteur, vol. XVII, 1903, p. 11—30).

Möller, A. Über gelungene Kulturversuche des Hausschwammes (Merulius lacrymans) aus seinen Sporen (Hedw. 1903, p. [6]—[14], tab. II).

Morgan, A. P. Lepidoderma Geaster (Link) (Journ. of. Mycol. 1903, vol. IX, p. 3—4).

Müller-Thurgau, H. Der rote Brenner des Weinstockes (Centralbl. f. Bacter. etc. 1903, II. Abt., X, p. 8—17, 48—61, 81—88, 113—121, tab. I—V).

Murrill, W. A. A new family of the Basidiomycetes. — Xylophagaceae (Torreya 1903, p. 7).

Nobbs, E. A. Potato disease (Agric. Journ. Cape of Good Hope, vol. XXII, 1903, p. 25—29, tab. I—II).

Parow, E. Wie bewährt sich die neue Reinhefe Rasse 12? (Zeitschr. f. Spiritusindustrie 1903, vol. XXVI, p. 1).

Poirault, J. Liste des champignons supérieurs observés dans la Vienne (Bull. de l'Acad. intern. de Géogr. Bot. 1903, p. 97—104).

Rasteiro, Joaquim. Grau de resistencia ao mildio d'algunas castas de videira portuguezas (Revista Agronomica 1903, vol. I, p. 18—20).

Rehm, H. Beiträge zur Ascomyceten-Flora der Voralpen und Alpen. I. Teil (Österr. bot. Zeitschr. 1903, p. 9—14).

Ritzema-Bos, J. Botrytis parasitica Cavara, die von ihr verursachte Tulpenkrankheit sowie deren Bekämpfung (Centralbl. f. Bacter. etc. 1903, II. Abt., X, p. 18—26, 89—94).

Saare, O. und Bode, G. Zulässigkeit der Bau'schen Methode zum Nachweis von Unterhefe in gelagerter Presshefe (Zeitschr. f. Spiritusindustrie 1903, vol. XXVI, p. 1—3).

Scalia, G. Di una nuova malattia dell Asclepias currassavica Spr. (Agricoltore Calabro-Siculo, XXVII, 1903, no. 24).

Schneider, A. Contributions to the biology of Rhizobia II. The motility of Rhizobium mutabile (Bot. Gazette vol. XXXV, 1903, p. 56—58).

Smith, A. Lorrain. A disease of the gooseberry (Journ. of Bot. XLI, 1903, p. 19—23).

Staritz, R. Septoria Spergulariae Bres. n. sp. (Hedw. 1903, p. [32]).

Stevens, F. L. Notes on Sclerospora graminicola (Journ. of Mycol. 1903, vol. IX, p. 13).

Timm, H. Die Hauptgärung der Beerenweine (Zeitschr. d. Allg. Österr. Apotheker-Ver. 1903, vol. XLI, p. 1—5).

Tribondeau. Note complémentaire sur le Lepidophyton, champignon parasite du Tokelau (Compt. rend. Soc. Biol., vol. LV, 1903, p. 104—105).

Wortmann, J. Über die Bedeutung der alkoholischen Gärung (Weinlaube, 1903, vol. XXXV, p. 3—6, 14—16).

Referate und kritische Besprechungen.

d'Almeida, José Verissimo e M. de Souza da Camara. Estudos Mycologicos — Trabalhos realizados no Laboratorio de Nosologia Vegetal do Instituto de Agronomia e Veterinaria (Revista Agronomica I, 1903, p. 20—26, tab. I—IV).

Spec. nov. (omnes ex Lusitania):

Ustilago Avenae (Pers.) Jens. n. f. *foliicola* Almeida (in fol. *Avenae sativae*).

Ustilago Dracaenae S. Cam. (in fol. *Dracaenae Draconis*).

Leptosphaeria Dracaenae S. Cam. (in fol. *Dracaenae Draconis*).

Phyllosticta concentrica Sacc. n. var. *lusitanica* Almeida (in fol. *Hederae Helicis*).

Ph. laurina Almeida (in fol. *Lauri nobilis*).

Coniothyrium concentricum (Desm.) Sacc. n. var. *Pincenectiae* S. Cam. (in fol. *Nolinae [Pincenectiae] tuberculatae*).

Stagonospora borbonicae S. Cam. (in fol. *Lataniae borbonicae*).

Pestalozzia ramosa Almeida (in sarmentis *Vitis viniferae*).

Ovularia Cercidis S. Cam. (in fol. *Cercidis Siliquastri*).

Cercospora Bizzozeriana Sacc. et Berl. n. var. *Drabae* S. Cam. (in fol. *Lepidii Drabae*).

Macrosporium Geranii S. Cam. (in fol. *Geranii sanguinei*).

d'Almeida, José Verissimo e M. de Souza da Camara (l. c. II, 1903, p. 55, tab. VII).

Spec. nov. (ex Lusitania):

Phyllosticta amphigena Almeida (in fol. *Camelliae japonicae*).

Macrophoma edulis Almeida (in fruct. *Batatae edulis*).

d'Almeida, J. Verissimo e M. de Souza da Camara. Contribuiçao para a mycoflora de Portugal (Revista Agronomica I, 1903, p. 55—59, 89—92, tab. VII—X).

Spec. nov. (omnes ex Lusitania):

Auerswaldia quercina S. Cam. (in fol. *Quercus humilis*).

Cercospora depazeoides (Desm.) Sacc. n. var. *amphigena* S. Cam. (in fol. *Sambuci nigrae*).

Macrosporium Dianthi Almeida et S. Cam. (in fol. *Dianthi Caryophylli*).

Phyllosticta Theobromae Almeida et S. Cam. (in fol. *Theobromae Cacao*).

Sporoctomorpha Magnoliae Almeida et S. Cam. nov. gen. et spec. (in fol. *Magnoliae* spec.).

Ascochyta graminicola Sacc. var. *aciliolata* Almeida et S. Cam. (in fol. *Lolii italici, L. perennis, Festucae pratensis*).

Diplodia punctifolia Almeida et S. Cam. (in fol. *Magnoliae* spec.).

Die neue Gattung wird folgendermassen beschrieben:

Sporoctomorpha Almeida et S. Cam. n. gen.

Perithecia sparsa, simplicia, subsuperficialia, glabra; contextu molliusculo hyalino; sporidia muco destituta, hyalina, triseptata, ad septum medianum valde constricta, subfusoidea.

Sporoctomorpha Magnoliae Almeida et S. Cam. n. sp.

Peritheciis epiphyllis, globulosis, atris, poro pertuso, 150—200 μ diam.; ascis obclavatis, substipitatis, octosporis, 85—90 = 17—20; paraphysibus numerosissimis, longiusculis aciculatisque; sporidiis distichis, octoformibus, 3-septatis, utrinque rotundatis, in partes inaequales divisis, septo mediano valde constricto, 18—20 = 6—7½ μ.

Hab. ad folia *Magnoliae* spec., Lisboa (leg. C. Iglesias Vianna).

Atkinson, Geo. F. A new species of Calostoma (Journ. of Mycol. 1903, vol. IX, p. 14—17).

Verf. erhielt aus Tennessee *Calostoma lutescens* (Schw.) Burn., *C. Ravenelii* (Berk.) Mass. und die neue Art *C. microsporum* Atk., welche mit *C. Ravenelii* nahe verwandt ist.

Bubák, Fr. Zwei neue Pilze aus Ohio (Journ. of Mycol. 1903, vol. IX, p. 1—3).

Nach Verf. kommen auf *Equisetum*-Arten drei verschiedene *Stamnaria*-Arten vor, nämlich *St. Equiseti* (Hoffm.) Sacc., *St. herjedalensis* (Rehm) Bubák (= *St. Equiseti* var. *herjedalensis* Rehm) und die neue *St. americana* Mass. et Morgan, letztere auf *Equisetum robustum* in Ohio lebend.

Ferner wird *Cercospora Kellermani* Bubák n. sp. beschrieben. Die Art kommt auf *Althaea rosea* in Ohio vor und wurde in Kellerman Ohio Fungi sub no. 64 verteilt. Es wird noch bemerkt, dass auf derselben Nährpflanze auch in Montenegro eine ebenfalls neue *Cercospora* vorkommt; dieselbe dürfte wohl an anderer Stelle beschrieben werden.

Hariot, P. et Patouillard, N. Quelques Champignons de la Nouvelle-Calédonie, de la collection du Muséum (Journal de Bot. 1903, p. 6—15).

Aufzählung von 84 aus Neu-Caledonien stammenden Pilzen.

Spec. nov.:

Stereum neocaledonicum (ad lignum emortuum).
Leucoporus asperulus (ad truncum *Aleuritidis*).
Trametes aratoides (ad ligna emortua).
Xanthochrous Bernieri (ad truncos cariosos).
Ganoderma insulare (ad . . . . .?).
Lentinus Araucariae (ad *Araucariam*).
Marasmius amabilis (ad cort. *Monimiae anisatae*).
Polysaccum pusillum (ad terram).
Xylaria corrugata (ad lignum emortuum).
Hypoxylon neocaledonicum (ad lignum emortuum).
Kretzschmaria scruposa (ad calyces *Aleuritidis putrescentes*).
Daldinia corrugata (ad truncos *Acaciae* emortuos).
Geoglossum noumeanum (ad terram schistosam).

Auf p. 7 wird bemerkt, dafs *Thelephora adusta* Lév. zu *Hymenochaete* zu stellen und als *H. adusta* (Lév.) zu bezeichnen ist.

Hennings, P. Einige neue und interessante deutsche Pezizeen. II (Hedw. 1903, p. [17]—[20]).

Spec. nov.:

Psilopezia Pauli P. Henn. (ad terram lutosum).

Sclerotinia Richteriana P. Henn. et Star. (in rhizom. *Polygonati multiflori).*

Sphaerospora Staritzii P. Henn. (ad terram limosam).

Dasyscypha Vogelii P. Henn. (ad conos *Piceae excelsae).*

Auf *Barlaea carbonaria* (Fuck.) Sacc. wird die neue Gattung *Phaeobarlaea* P. Henn. begründet. Die Sporen der genannten Art sind in ganz unreifem Zustande hyalin, färben sich aber bald schon innerhalb der Schläuche lebhaft braun, während die Sporen der *Barlaea*-Arten stets hyalin bleiben. Auf Grund dieser Unterscheidungsmerkmale bringt Verf. *Barlaea carbonaria* in die erwähnte neue Gattung.

Hennings, P. Ruhlandiella berolinensis P. Henn. n. gen. et n. sp. (Hedw. 1903, p. [22]—[24]).

Auf der Oberfläche eines *Melaleuca*-Topfes wurde im Berliner botan. Garten ein kleiner kugeliger Pilz gefunden, welcher mit *Hymenogaster* äusserlich überraschende Ähnlichkeit hatte, sich aber bei mikroskopischer Untersuchung als ein Ascomycet erwies. Der Pilz lässt sich nur zu den Rhizinaceen in die Nähe der Helvellaceen stellen und ist mit *Sphaerosoma* am nächsten verwandt. Von dieser Gattung ist er besonders durch die völlig glatten, nicht, wie bei letzterer Gattung, mit hohlen Runzeln, Höckern oder Falten versehenen Fruchtkörper merkbar verschieden. Ebenso sind die Paraphysen von denen dieser Gattung sehr abweichend. Die Asken und besonders die Sporen haben aber mit Arten von *Sphaerosoma* grosse Ähnlichkeit. Von den übrigen Gattungen dieser Familie: *Psilopezia, Rhizina, Underwoodia* ist der Pilz gänzlich verschieden.

Von dem interessanten Pilze wird folgende Beschreibung gegeben:

Ruhlandiella n. gen. Ascomata superficialia, globosa, laevia, glabra, intus gelatinoso-carnosa, pseudoparenchymatica, hyalina, basi myceliofera. Asci cylindraceo-clavati, octospori, paraphysati. Sporae globosae, brunneae, reticulato-verrucosae.

R. berolinensis P. Henn. n. sp. Ascomate superficiali, globoso, basi depresso myceliofero, extus laevi, glabro, pallido vel brunnescente, ca. 5—6 mm diam., intus gelatinoso-subcarnoso, pallido, pseudoparenchymatico, homogeneo; ascis cylindraceo-clavatis, raro subovoideis, vertice subrotundato-obtusis, basi plus minus attenuatis, 8-sporis, ca. 200—220 μ longis, p. sp. plerumque 150—180 = 20—25 μ, interdum ca. 100 = 45 μ; paraphysibus copiosis, filiformibus, septatis, hyalinis, apice vix incrassatis, obtusis, ca. 3—$3^1/_2$ μ crassis; sporidiis plerumque monostichis, interdum subdistichis, ca. 15—18 μ (sine sculpt.), episporio primo hyalino, laevi,

dein brunneo, reticulato-verrucoso; verrucis subbacillatis, apice obtusis vel applanatis $3—3^1/_2 = 1^1/_2\ \mu$.

Jaap, Otto. Zur Kryptogamenflora der nordfriesischen Insel Röm (Schrift. Naturwissensch. Ver. für Schleswig-Holstein, XII, 1903, Heft 2, 32 pp.).

Auf pp. 19—32 werden auch Pilze erwähnt. Von Interesse sind: *Physoderma maculare* Wallr. auf der neuen Nährpflanze *Echinodorus ranunculoides*, *Peronospora Chlorae* auf *Erythraea litoralis*, *Magnusiella Potentillae* (Farl.) Sad. auf *Potentilla silvestris*, *Mollisia juncina* (Pers.) Rehm, *Scleroderris aggregata* (Lasch) Rehm, *Leptosphaeria Ammophilae* Rehm, *Entyloma Fergussoni* auf *Myosotis caespitosa*, *Schinzia Aschersoniana* P. Magn., *Uromyces lineolatus* Desm. nebst *Aecidium*-Form auf *Hippuris vulgaris*, *U. Chenopodii* (Duby) Schroet. mit der bisher unbekannten *Aecidium*-Generation auf *Suaeda maritima*, *Phyllosticta uncialicola* Zopf auf *Cladonia uncialis*, *Phleospora Jaapiana* P. Magn. auf *Statice Limonium*, *Didymaria Linariae* Pass., *Coniosporium Physciae* (Kalch.) Sacc. auf *Xanthoria parietina*.

Spec. nov. sind:

Ascochyta Salicorniae P. Magn. (in caul. *Salicorniae herbaceae*).

Heterosporium Magnusianum Jaap (in fol. *Narthecii ossifragi*).

Murrill, W. A. A new family of the Basidiomycetes. — Xylophagaceae (Torreya 1903, p. 7).

Die neue Familie wird begründet auf *Xylophagus* Link (= *Merulius* Hall.) und verwandte Gattungen und als Hauptmerkmal derselben das gelatinöse und gleichzeitig poröse Hymenium angegeben. Unterschieden werden 3 Unterfamilien: *Favolaschieae*, *Xylophageae* und *Gloeoporeae* mit den Gattungen *Favolaschia* Pat., *Xylophagus* Link und *Gloeoporus* Mont. als Typen derselben. Aus der allzu kurzen Mitteilung lässt sich aber der Wert dieser Neueinteilung nicht ersehen.

Earle, F. S. A key to the North American species of Stropharia (Torreya 1903, vol. III, p. 24—25).

Bisher sind folgende Arten der Gattung *Stropharia* aus Nord-Amerika bekannt: *St. caesifolia* Peck, *bilamellata* Peck, *Johnsoniana* Peck, *depilata* (Pers.) Sacc., *squamosa* (Fr.) Quél. und var. *aurantiaca*, *aeruginosa* (Curt.) Gill., *albo-cyanea* (Desm.) Gill., *semiglobata* (Batsch) Gill., *umbonatescens* (Peck) Sacc., *stercoraria* (Fr.) Gill., *siccipes* Karst.

Zu streichen sind:

Stropharia irregularis Peck. Es dürfte dies nur eine Form von *Hypholoma incertum* Peck sein.

Agaricus (Stropharia) Howeanus Peck. Die Art dürfte zu *Pholiota* zu stellen sein.

Godfrin, J. Espèces critiques d'Agaricinés *(Panaeolus campanulatus* L., *P. retirugis* Fr., *P. sphinctrinus* Fr.) (Bull. Soc. Myc. Fr. 1903, vol. XIX, p. 45—55).

Bisher fehlten eingehende Untersuchungen darüber, ob die genannten 3 *Panaeolus*-Arten, wie dies von einigen Autoren angenommen wurde, in eine Species zusammenzufassen oder als verschiedene Arten anzusehen wären. Auf Grund des anatomischen Baues der Cuticula kommt Verf. zu dem Schlusse, dass die 3 Arten nicht mit einander identisch sind, dass sich sogar *P. retirugis* weit von den beiden anderen unterscheidet.

Bei *Panaeolus campanulatus* und *P. sphinctrinus* besteht die Haut des Hutes aus ganz anderen Zellen, als das darunter liegende Gewebe desselben. Die Zellen der Haut sind gegen die Gewebezellen scharf abgesetzt. Bei *P. retirugis* hingegen gehen die Hautzellen allmählich in die Gewebezellen über, so dass man zwischen beiden keine Grenze ziehen kann.

P. retirugis stellt somit eine gut charakterisierte Art dar. Schwieriger ist es, die beiden anderen Species auseinander zu halten, da die unterscheidenden Merkmale weniger wichtig sind und nur in der verschiedenen Dicke der Cuticula liegen. Bei *P. campanulatus* besteht die Haut aus einer oder zwei Zellreihen, während bei *P. sphinctrinus* 4—5 Zellen übereinander gelagert sind.

Ferner untersuchte Verf. noch den anatomischen Bau des Hutes von *P. fimicola*. Diese Art weist einen ganz anderen Zellenbau auf als die oben genannten Arten derselben Gattung, so dass die Gattung *Panaeolus* in dieser Hinsicht sehr heterogene Formen enthält.

Arthur, J. C. Cultures of Uredineae in 1902 (Botan. Gazette 1903, vol. XXXV, p. 10—23).

Den unermüdlichen Forschungen des Verf.'s, dem wir schon so viele Aufklärungen über die heteröcischen Rostpilze Nord-Amerikas verdanken, entspringt diese neue Arbeit, welche uns wiederum mannigfache Mitteilungen auf diesem Gebiete bringt.

Verf. berichtet zunächst über seine im Jahre 1902 angestellten, aber negativ ausgefallenen Kulturversuche mit *Melampsora* auf *Populus deltoides* nd *Salix discolor, Uromyces Junci, U. Sporoboli, U. Halstedii, Puccinia Eleocharidis, P. Schedonnardi, P. Muhlenbergiae, P. Chloridis, P. Sporoboli, P. purpurea, P. Stipae, P. Panicullariae, P. emaculata, P. Polygoni-amphibii.*

Für 11 weitere Uredineen wurden die bereits früher angestellten Kulturen wiederholt und die s. Z. erhaltenen Resultate bestätigt. Es sind dies:

1. *Uromyces Euphorbiae* Cke. et Peck. Mit Aecidiosporen von *Euphorbia humistrata* stammend, konnte nur diese Nährpflanze, nicht aber *E. nutans* und *E. marginata* inficiert werden. Ebenso konnte mit Aecidiosporen von *E. nutans* nur diese Pflanze, nicht aber *E. humistrata* und *E. marginata* angesteckt werden. Eine Infektion mit Uredosporen von *E. dentata* hatte nur auf dieser Pflanze Erfolg, nicht aber auf *E. humistrata, nutans* und *marginata*.

2. *Uredo Rubigo-vera* DC. Mit dieser Uredo, von *Triticum vulgare* stammend, konnte nur die Stammpflanze, nicht aber *Hordeum jubatum, Poa compressa, Dactylis glomerata* und *Bromus ciliatus* inficiert werden.

3. *Puccinia Peckii* (De Toni) Kellerm. Der genetische Zusammenhang zwischen *Aecidium Peckii* De Toni auf *Oenothera biennis* und einer Puccinia auf *Carex trichocarpa* und *C. stipata* konnte bestätigt werden. Ausser auf *Oenothera* wurden die Teleutosporen dieser Art auf einer ganzen Reihe anderer Nährpflanzen ausgesäet, doch ohne Erfolg.

4. *Puccinia Bolleyana* Sacc. und *P. Atkinsoniana* Diet. Diese beiden Species sind identisch. Die Teleutosporenform lebt auf *Carex trichocarpa* und *C. lurida*, die Aecidiumform auf *Sambucus canadensis* (= *Aec. Sambuci* Schw.). Verf. nennt die Art *Pucc. Sambuci* (Schw.) Arth.

5. *Puccinia Caricis-Asteris* Arth. Mit Teleutosporen dieser Art von *Carex foenea* konnte *Aster paniculatus*, aber nicht *Solidago serotina* inficiert werden.

6. *Puccinia Caricis-Erigerontis* Arth. Die Teleutosporen leben auf *Carex festucacea*, durch deren Aussaat auf *Erigeron annuus, E. philadelphicus* und *Leptilon canadense* Aecidien hervorgerufen wurden.

7. *Puccinia Caricis* (Schum.) Reb. Mit Teleutosporen von *Carex stricta* und *C. riparia* wurde *Urtica gracilis* erfolgreich inficiert. Auf einer Anzahl anderer Pflanzen war kein Erfolg zu verzeichnen.

8. *Puccinia Vilfae* Arth. et Holw. Mit Teleutosporen von *Sporobolus longifolius* wurden *Verbena stricta* und *V. urticifolia* angesteckt. Verf. nennt die Art nunmehr *Pucc. verbenicola* (K. et S.) Arth.

9. *Puccinia Windsoriae* Schw. Der genetische Zusammenhang zwischen *Aecidium Pteleae* B. et C. und *Pucc. Windsoriae* Schw. wurde bestätigt.

10. *Puccinia Helianthi* Schw. Teleutosporen dieser Art von *Helianthus grosse-serratus* stammend, konnten auf dieser Nährpflanze, wie auch auf *H. Maximiliani* mit Erfolg ausgesät werden, aber nicht auf *H. strumosus*.

11. *Phragmidium speciosum* Fr. Teleutosporen dieser Art, von einer Garten-Rose stammend, wurden auf *Rosa humilis* übertragen. Es erschienen zahlreiche Spermogonien.

Am wichtigsten ist der Nachweis der Aecidiumwirte für 7 Uredineen, deren Heteröcie bisher noch unbekannt war. Es sind:

1. *Uromyces Aristidae* Ell. et Ev. Die Teleutosporen dieser Art brachten auf *Plantago Rugelii* Aecidien hervor. Vielleicht gehören die in Nord-Amerika auf anderen *Plantago*-Arten auftretenden Aecidien auch hierher.

2. *Puccinia Bartholomaei* Diet. Die Teleutosporen dieser Art leben auf *Boutelona curtipendula*, bei Übertragung derselben auf *Asclepias incarnata* und *A. syriaca* wurden Aecidien (= *Aec. Jamesianum* Peck) gebildet. Verf. benennt die Art nunmehr *Pucc. Jamesiana* (Peck) Arth.

3. *Aecidium Impatientis* Schw. bildet die zugehörigen Teleutosporen auf *Elymus virginicus* aus. Die Species wird nunmehr als *Puccinia Impatientis* (Schw.) Arth. bezeichnet.

4. *Puccinia subnitens* Diet. lebt auf *Distichlis spicata*; das zugehörige Aecidium ist *Aec. Ellisii* Tr. et Gall. auf *Chenopodium*-Arten.

5. *Puccinia amphigena* Diet. Zu dieser Species gehört das *Aecidium Smilacis* Schw., wie durch Kulturen festgestellt wurde.

6. *Puccinia simillima* Arth. lebt auf *Phragmites communis* und bildet die Aecidiumform auf *Anemone canadensis*. Eine Aussaat von Teleutosporen auf mehreren anderen Ranunculaceen blieb erfolglos.

7. *Aecidium Solidaginis* Schw. Mit Hilfe der Teleutosporen, welche von *Carex Jamesii* und *C. stipata* stammten, wurden mehrere *Salidago*-Arten erfolgreich inficiert. Auf *Ribes, Aster* und *Erigeron* trat kein Erfolg ein. Diese neue Species wird *Puccinia Caricis-Solidaginis* Arth. benannt.

Wie aus Vorstehendem zu ersehen ist, sind in dieser Arbeit eine Fülle neuer und interessanter Versuche enthalten. Möge der Verf. seine so erfolgreichen Kulturen fortsetzen.

Nur mit der leidigen Nomenklaturfrage dürfte sich mancher nicht einverstanden erklären. Verf. hält an der strikten Durchführung des Prioritätsprinzipes fest. Die Anwendung dieses Prinzipes auch auf die heteröcischen Rostpilze zeitigt viele unpassende Namen, worauf ja schon mehrfach aufmerksam gemacht worden ist. Jedoch läfst sich hiergegen nichts einwenden, bevor sich die Mycologen über diesen Punkt nicht völlig einig geworden sind.

Kellerman, W. A. Uredineous infection experiments in 1902 (Journ. of Mycol. 1903, vol. IX, p. 6—13).

Es wurden folgende Versuche unternommen:

Puccinia Atkinsoniana Diet. auf *Carex lucida* bildet die Aecidien auf *Sambucus canadensis* (= *Aec. Sambuci* Schw.).

Pucc. Bolleyana Sacc. auf *Carex trichocarpa* bildet die Aecidien ebenfalls auf *Sambucus canadensis*. Beide Arten dürften demnach identisch sein.

Pucc. Peckii (De Toni) Kellerm. auf *Carex trichocarpa* ruft das Aecidium auf *Onagra biennis* hervor (= *Aec. Peckii* De Toni).

Pucc. Caricis (Schum.) Reb. auf *Carex riparia* und *Carex stricta* verursachte auf *Urtica gracilis* reiche Aecidienentwickelung.

Pucc. Andropogonis Schw. auf *Andropogon scoparius* brachte auf *Pentstemon hirsutus* Spermogonien hervor.

Pucc. Windsoriae Schw. auf *Tricuspis sesterioides* inficierte reichlich *Ptelea trifoliata* (= *Aec. Pteleae*).

Aecidium Osmorrhizae Peck auf *Washingtonia Claytoni* (= *Osmorrhiza brevistylis*). Die Aecidiensporen dieser Art wurden verschiedentlich ausgesät auf *Chaerophyllum procumbens* und *Washingtonia Claytoni*. Unter 3 Versuchen mit *Chaerophyllum* gelang die Inficierung nur einmal, unter 4 Versuchen mit *Washingtonia* ebenfalls nur einmal und zwar spärlich. Die Versuche mit dieser Art müssen später noch wiederholt werden.

Die bisher mitgeteilten Kulturversuche ergaben positive oder wenigstens teilweise positive Resultate. Einige weitere Kulturen verliefen negativ, von denen wir die interessanteren herausgreifen:

Puccinia emaculata Schw. auf *Panicum capillare* wurde erfolglos ausgesät auf *Lycopus sinuatus, Impatiens biflora, Boehmeria cylindrica, Ptelea trifoliata* und *Sambucus canadensis.*

Peridermium Pini Wallr. auf *Pinus rigida* rief keine Infektion hervor auf *Lycopus sinuatus, Senecio obovatus, Pentstemon pubescens, Aster sagittifolius* und *Solidago flexicaulis.*

Aecidium Actaeae Op. auf *Actaea alba* wurde erfolglos auf *Agropyrum repens* ausgesät.

Möller, A. Über gelungene Kulturversuche des Hausschwammes (Merulius lacrymans) aus seinen Sporen (Hedw. 1903, p. [6]—[14], tab. II).

Verf. geht zunächst auf die von Poleck im Jahre 1885 angestellten Versuche ein, welcher die Oberfläche von Holzscheiben der Kiefer, Fichte, Tanne und Lärche mit Hausschwammsporen besäte, um die Keimung derselben zu beobachten. Es zeigte sich hierbei, dafs völlig ausgetrocknetes Holz die Keimung der Hausschwammsporen verzögert, eventuell sogar verhindert, selbst wenn die übrigen ihrer Entwickelung günstigen Bedingungen vorhanden sind.

Es wird alsdann auf die von Hartig verfafste Schrift „Der echte Hausschwamm" eingegangen, eine ausführliche Arbeit, welche von Tubeuf nach dem Tode Hartig's im vergangenen Jahre in neuer Auflage herausgegeben wurde. In diesem Werke werden die Poleck'schen Versuche — aber zu Unrecht — gänzlich ignoriert.

Infolge vieler irrtümlicher Angaben von seiten Hartig's stellte Verf. wiederholentlich Kulturversuche mit Hausschwammsporen an, welche endlich das gewünschte Resultat hatten und zur Erziehung eines kräftigen Hausschwamm-Mycels aus Sporen führten.

Nach der vom Verf. angegebenen Methode ist es leicht, vollkommen reine Sporenaussaaten zu erhalten. Es werden zunächst die Sporen selbst beschrieben. Sie sind eiförmig, einseitig der Länge etwas gedrückt und haben an der Basis ein kleines farbloses Knöpfchen; sie sind 9.6—11 μ lang, 5.6—6,4 μ breit. Weitere Einzelheiten über den Inhalt der Sporen werden mitgeteilt, welche teilweise von den Angaben Hartig's abweichen; auch sonst kann der Verf. die von Hartig gegebene Beschreibung der Sporen in mancher Hinsicht nicht als zutreffend bezeichnen.

Aussaaten der Sporen in Malzextraktlösung hatten bei 25° C. reichliche Keimung der Sporen zur Folge; nach 48 Stunden waren verzweigte Mycelfäden vorhanden. Sowohl niedrigere (18° C.) als auch höhere (35° C.) Temperatur wirkte nachhaltig auf die Keimung ein, so dafs ein zweifelloser Einflufs der Temperatur auf das Verhalten der Sporen fest-

gestellt werden konnte. Die verwandete Malzextraktlösung war ziemlich neutral; nach Zusatz von 1 % Citronensäure konnten wiederum bei 25° C. zahlreiche, wenn auch nicht so kräftige Keimungen wie vorher ohne die Säure wahrgenommen werden. Erhöhte und erniedrigte Temperatur wirkte auch diesmal hemmend, resp. unterdrückte die Keimung ganz. Bei Zusatz von 1 % kohlensaurem Kali zur Nährlösung wurde bei allen angewendeten Temperaturen keine einzige Keimung beobachtet.

Zu einer neuen Serie von Versuchen wurden folgende 4 Nährlösungen verwandt: 1. Malzextraktlösung, 2. dasselbe mit Zusatz von 1 % kohlensaurem Ammoniak, 3. dasselbe mit Zusatz von 1 % phosphorsaurem Ammoniak, 4. reines Wasser.

In reinem Wasser konnten keine Keimungen beobachtet werden. In Malzextraktlösung wurden wiederum bei 25° die meisten positiven Resultate erzielt. Bei Zusatz von kohlensaurem Ammoniak traten Keimungen in geringerer Anzahl auf, während der Zusatz von phosphorsaurem Ammoniak einen ganz unverkennbar günstigen Einfluſs ausübte. Bei 25° wurde nämlich fast bei allen Sporen Keimung beobachtet.

Nach Hartig sollte gerade dem Ammoniak die günstige Wirkung auf die Keimung zuzuschreiben sein. Verf. meint aber, daſs Hartig's Kulturen keinesfalls als rein angesehen werden können, sondern wohl stets von Bakterien stark verunreinigt waren. Jedenfalls dürfte das kohlensaure Ammoniak nur als wenig wirksam gelten; die treibende Kraft sei dem phosphorsauren Ammoniak zuzuschreiben, was auch schon Poleck richtig erkannt hat.

Beachtenswert ist es, daſs die vom reifen Fruchtkörper selbst abgeworfenen Sporen in gröſserer Anzahl keimten als etwa mit der Nadel abgenommene Sporen. Je frischer auch die Sporen abgeworfen waren, um so höher stellte sich auch der Prozentsatz der Keimungen.

Nach den bisherigen Beobachtungen zu urteilen, keimt die Spore ohne Ausnahme nur mit einem Keimschlauch. Dieser tritt bei einer groſsen Anzahl Sporen an der Spitze gegenüber dem kleinen Ansatzzäpfchen aus oder an der Basis deutlich erkennbar dicht neben dem Zäpfchen. Mitunter scheint der Keimschlauch auch eine direkte Verlängerung des Zäpfchens zu bilden, doch liegen hier oft Täuschungen in der Beobachtung vor, wie man durch Berühren des Deckglases ersehen kann.

Die Mycelien wachsen schnell. Bei Nährstoffmangel kann man an schon entwickelteren Mycelien eine Art Gemmenbildung bemerken, indem sich der protoplasmatische Inhalt streckenweise zusammenzieht, wodurch 10—15 μ lange, mit Protoplasma gefüllte Abschnitte entstehen, die durch entleerte Fadenstücke annähernd gleicher Länge von einander getrennt sind. Sobald man aber den Kulturen neue gute Nährstofflösungen zuführt, verschwinden diese Gebilde, bei dauernd guter Ernährung findet man sie überhaupt nicht. Schnallenbildung tritt an den jungen Mycelien

erst am dritten oder vierten Tage der Kultur auf. Die Mycelien neigen von diesem Zeitpunkt an auch zur Bildung zahlreicher kurzer, wiederum verzweigter Seitentriebe von knickigem Wuchs, welche meist schnallenlos bleiben. An anderen lang ausstrahlenden Fäden kommt hingegen die Schnallenbildung reichlich vor.

Die Kultur auf dem Tropfen des Objektträgers erreicht etwa nach 14 Tagen ihr Ende, weil dann gewöhnlich der Nährstoff aufgebraucht ist. Zur weiteren Kultur wurden neue Kulturflaschen verwandt, in denen man die Entwickelung noch geraume Zeit weiter verfolgen kann.

Rasteiro, Joaquim. Grau resistencia ao mildio d'algunas castas de videira portuguezas (Revista Agronomica 1903, vol. I, p. 18—20).

Verf. hatte im Jahre 1902 reichlich Gelegenheit, den für die Weinreben äusserst schädlichen Mehltau zu beobachten. Es zeigte sich, dafs nicht alle Weinsorten in gleichem Mafse von der Krankheit befallen werden. Auf Grund von 117 erkrankten Weinstöcken, die aus den am meisten heimgesuchten Gegenden stammen, wird in tabellarischer Form eine Übersicht über die Widerstandsfähigkeit der einzelnen Sorten gegen den Mehltau gegeben.

Hall, C. van. Die Sankt-Johanniskrankheit der Erbsen, verursacht von Fusarium vasinfectum Atk. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. 1903, vol. XXI, p. 2—5).

Schon seit mehreren Jahrzehnten hatten die Erbsenfelder in der Provinz Zeeland in Holland unter einer Krankheit zu leiden, welche sich gewöhnlich gegen Ende Juni zu äufsern anfing und die Pflanze bei trockener Witterung in einigen Tagen, bei feuchter Witterung erst nach längerer Zeit zu Grunde richtete. Es lagen alle Anzeichen einer Wurzelkrankheit vor, wie dies auch durch mikroskopische Untersuchung bestätigt wurde.

Aus einigen von dem Mycelium durchzogenen Wurzeln wurden kleine Stückchen herausgeschnitten und auf geeigneten Nährboden gebracht.

Schon nach 2—3tägiger Kultur trat Sporenbildung ein. Die Conidien waren 1—2zellig; der Pilz gehörte in diesem Stadium zur Gattung *Cephalosporium*. Darauf folgten die charakteristischen Conidien von *Fusarium*. Mitunter erschienen auch kleine runde, dickwandige Sporen.

Nach dieser kurzen Beschreibung des Parasiten besteht kein Zweifel, dafs wir es mit *Fusarium vasinfectum* Atk. zu thun haben. Verf. hält aber den Parasiten der Erbse für eine selbständige Varietät (var. *Pisi*), was allerdings erst noch durch Infektionsversuche erwiesen werden müfste. Solche wurden zwar schon vom Verf. vorgenommen, können jedoch noch kein abschliefsendes Resultat ergeben.

Ritzema Bos, J. Botrytis parasitica Cavara, die von ihr verursachte Tulpenkrankheit, sowie deren Bekämpfung (Centralblatt für Bakt. etc., 1903, zweite Abth., X. Bd., p. 18—26, 89—94).

Diese Tulpenkrankheit hat sich im letzten Jahrzehnt im Blumenzwiebeldistrikt Hollands sehr verbreitet. Auf infizierten Bodenstellen bleibt im Frühjahr die Mehrzahl der Tulpen aus; „böse Flecken“ (holl.: „kwade plekken“) werden diese Stellen von den Züchtern genannt. Nimmt man die sich nicht entwickelnde Zwiebel aus dem Boden heraus, so zeigt sich, dafs die Spitze sich zu entwickeln angefangen hat, doch alsbald von dem im Boden lebenden Pilze angegriffen und getötet ist. Von hier aus hat das Mycelium nach unten weiter gewuchert und die oberen Teile der Zwiebel-Schuppen angegriffen. Es kann die ganze Zwiebel in dieser Weise zum Absterben gebracht werden. Die junge Tochterzwiebel bleibt lange gesund und wird oft gar nicht angegriffen; wenn jedoch der Pilz in sie übersiedelt, dann wird sie in kurzer Zeit zum Absterben gebracht. Auf der toten oder halbtoten Zwiebel entwickeln sich im Frühjahr Conidienträger und in grofser Menge kleine Sclerotien. Trotz wiederholten Versuches, die Sclerotien zur Bildung von Fruchtkörpern (Apothecien) zu bringen, gelang dieses nicht; wohl entwickelte sich die *Botrytis*-Fruktifikation auf den Sclerotien. Die im Boden befindlichen Sclerotien vermitteln die Bodeninfektion der Tulpen, welche gewöhnlich schon im Herbste stattfindet; es zeigt sich dann im Frühjahr das oben geschilderte Krankheitsbild. Daneben kann auch Luftinfektion durch die Conidien stattfinden; das Krankheitsbild ist dann etwas anders („Umfallen“ der Tulpen). In den meisten Jahren ist aber die Luftinfektion von untergeordneter Bedeutung.

Aufser der Tulpe werden auch *Gladiolus*- und einige *Iris*-Arten von diesem Pilze befallen. Namentlich *Iris hispanica* zeigt sich als sehr empfindlich. Auch Hyacinthen werden angegriffen, sind aber viel weniger empfänglich.

Weil die bis jetzt üblichen Bekämpfungsmittel — tiefes Umarbeiten oder sogar ein 1—2 Fufs tiefes Erneuern des infizierten Bodens nebst Ausheben und Verbrennen der kranken Zwiebeln — sehr kostspielig und nicht einmal ganz ausreichend waren, wurden seit 1896 Versuche zur Bodendesinfektion vorgenommen. Mit Kupfervitriol, Eisenvitriol, Bouillie Bordelaise, Kalk erzielte man kein Resultat; doch hatten Schwefelblume, Kreolin und Carbolineum einen merkbaren Erfolg.

Als letztgenanntes Mittel sich als das erfolgreichste und zugleich als das billigste erwies, wurden die Versuche nur mit diesem Desinfecticum fortgesetzt und zwar mit glänzendem Erfolge. Es ist dieses eines der seltenen Beispiele erfolgreicher Bodendesinfektion zur Bekämpfung unterirdisch lebender parasitischer Pilze.

van Hall (Amsterdam).

Hansen, Emil Chr. Neue Untersuchungen über den Kreislauf der Hefenarten in der Natur. (Centralbl. f. Bakteriologie etc., 1903, zweite Abth. X. Bd., p. 1—8).

Für *Saccharomyces apiculatus* zeigten frühere Untersuchungen des Verf., dafs reife, süsse, saftige Früchte den normalen Entwickelungsherd bilden, während die Erde der normale Winteraufenthaltsort ist. Mit dem Regen und mit herabfallenden Früchten wird der Pilz in die Erde gebracht und in trockenen Perioden wird er vom Winde mit dem Staub der Erde wieder in die Höhe gewirbelt. Eine direkte Übertragung vom Safte der einen Frucht zur anderen wird durch Vögel und Insekten, besonders durch Wespen bewerkstelligt.

Über den Kreislauf bei anderen *Saccharomyces*-Arten bestanden bis jetzt Kontroversen namentlich in Bezug auf den Winteraufenthaltsort. Aus den Versuchen des Verf.'s geht jedoch hervor, dafs hier der Kreislauf in der Hauptsache der nämliche ist wie bei *S. apiculatus*. Es besteht nur der Hauptunterschied, dafs die anderen *Saccharomyces*-Arten sich von den Brutstätten aus in weit gröfseren Radien ausbreiten. Der Grund für diese Thatsache liegt erstens in dem Umstande, dafs diese Arten („eigentliche Saccharomyceten") zur Sporenbildung befähigt sind und in diesem Zustand weiter hinweg geführt werden können, ohne infolge der Austrocknung zu Grunde zu gehen, wie *S. apiculatus*, welcher keine Sporen bildet, und zweitens in dem Umstande, dafs die eigentlichen Saccharomyceten sich in den mehr oder weniger nahrhaften Flüssigkeiten, von welchen die Oberflächenerde durchdrungen ist, leichter vermehren („sekundäre Brutstätten") als *S. apiculatus*; auch vertragen sie einen langen Aufenthalt im Wasser besser.

van Hall (Amsterdam).

Exsiccaten.

Arthur and Holway, Uredineae exsiccatae et icones. Fasc. IV. (Decorah, Jowa, Dec. 1902).

Arthur and Holway, The American Uredineae IV. (Bullet. from the Laboratories of Natural History of the State University of Jowa, Vol. V, p. 311—334.)

Unter dem letzteren Titel erscheinen die Beschreibungen zu den in den Uredineae exsiccatae herausgegebenen Pilzexemplaren. Eine besondere Eigentümlichkeit dieser Sammlung besteht in der möglichst umfangreichen Berücksichtigung aller Formen der einzelnen Species. Es werden von jeder Art nicht nur alle von ihr bekannten Sporenformen ausgegeben, sondern dieselbe gelangt auch auf möglichst vielen ihrer Nährpflanzen und auf der gleichen Nährpflanze von verschiedenen Standorten zur Verteilung. Natürlich ist dadurch nur ein langsames Fortschreiten des ganzen Unternehmens bedingt, das nunmehr bis No. 60 gediehen ist. Das vorliegende Fascikel bringt in 49 Paketchen 16 Species von *Uro-*

myces und *Puccinia*, sämtlich auf Agrostideen und Chlorideen. Das Material ist unter möglichster Benutzung von Originalexemplaren auf das zuverlässigste bestimmt, ist reichlich aufgelegt und die Pilze sind auf allen Exemplaren gut entwickelt. Den Exsiccaten sind einfache, mit der Camera lucida hergestellte Umrisszeichnungen aller Sporenformen und Lichtdruckbilder von Sporenpräparaten bei 250facher Vergrösserung beigegeben. Die letzteren sind ganz vorzüglich ausgeführt und bilden einen wertvollen Bestandteil der Sammlung.

In den „American Uredineae" sind die Umrisszeichnungen der Sporen nochmals veröffentlicht. Die Beschreibungen sind ausführlich, bei allen ist die Originaldiagnose reproduziert. Nur von einer der 16 Arten ist die zugehörige Aecidiumform bekannt, nämlich von *Puccinia fraxinata* (Schw.) Arth. Es ist dies die zum *Aecidium Fraxini* Schw. gehörige *Puccinia* auf *Spartina cynosuroides*, deren Uredoform zuerst auf *Uredo peridermiospora* Ell. et Tr. und deren Teleutosporen dann als *Puccinia sparganioides* von Ellis und Bartholomew beschrieben worden sind. Der auch von manchen anderen Autoren befolgte Grundsatz, auch bei wirtswechselnden Arten der Species die älteste Bezeichnung auch dann zu geben, wenn sich diese auf die Aecidiumform bezieht, ist leider geeignet, eine leichtverständliche Nomenklatur zu erschweren. — Als neu beschreiben die Verfasser *Puccinia Muhlenbergiae* auf *M. diffusa, mexicana* und *racemosa*.

P. Dietel (Glauchau).

Kellerman, W. A. Ohio Fungi. Fascicle VI (Columbus, Ohio, February 1903). With descriptions in Journ. of Mycol. 1903, vol. IX, p. 17—24).

No. 101—120. *Coniosporium Arundinis* (Corda) Sacc., *Melasmia hypophylla* (B. et Rav.) Sacc., *Mollisia Dehnii* (Rabh.) Karst, *Peridermium Pini* Wallr., *Polyporus resinosus* (Schrad.) Fr., *Puccinia fusca* (Pers.) Wint., *P. Helianthi* Schw., *P. Muhlenbergiae* Arth. et Holw., *P. Myrrhis* Schw., *P. Polygoni-amphibii* Pers., *Pucciniastrum Agrimoniae* (DC.) Diet., *Septoria Oenotherae* (Lasch) West, *S. verbascicola* B. et C., *Uromyces Burrillii* Lagh., *U. Toxicodendri* Berk. et Rav.

Personalia.

Gestorben sind:

Professor Dr. Aug. Nap. Berlese, bekannter Mycologist, zu Mailand am 26. Januar 1903 im 39. Lebensjahre (cfr. den Nekrolog in dieser Zeitschrift p. 178). Die von ihm hinterlassenen Nachträge zu den *Icones Fungorum, Sphaeriaceae allantosporae* werden von Prof. Dr. Ant. Berlese und Prof. Dr. P. A. Saccardo in einem letzten Fascikel gemeinsam herausgegeben werden.

Professer Dr. Ladislav Celakovsky, Direktor des botanischen Gartens der böhmischen Universität in Prag, am 24. November 1902 im 69. Lebensjahre.

Baurat und Civilingenieur Josef Franz Freyn, bekannt als Kenner der orientalischen Flora, zu Smichow in Böhmen am 16. Januar 1903.

Professor Dr. Alexis Millardet am 22. Dezember 1902 zu Bordeaux.

Ernennungen und andere Personalnotizen.

Professor Dr. Rudolf Aderhold zum Direktor der biologischen Abteilung am Kaiserl. Gesundheitsamte zu Berlin mit dem Charakter eines Geheimen Regierungsrates.

Dr. Otto Appel zum Regierungsrat und Mitgliede desselben Amtes.

Dr. Fr. Bubák in Prag zum ordentl. Professor der Botanik und Phytopathologie an der Kgl. landwirtschaftlichen Akademie in Tábor (Böhmen).

W. Duggar zum Professor der Botanik an der Universität Missouri (Nord-Amerika).

Dr. O. Juel zum ausserordentlichen Professor der Botanik an der Universität Upsala (Schweden).

Dr. Wl. Rothert in Charkow zum Professor der Botanik an der Universität Odessa (Russland).

Dr. J. B. de Toni zum Professor der Botanik und zum Direktor des botanischen Gartens der Universität Modena (Italien).

Den Herren Dr. Gustav Lindau, Paul Hennings und Dr. Karl Holtermann zu Berlin ist das Prädikat „Professor“ beigelegt worden.